



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**ELABORACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE LA NOMENCLATURA, DUCTO Y POSTE
ÚNICO MUNICIPAL PARA LA MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA**

Beatriz Angélica López Grajeda

Asesorado por la Inga. Sigrid Alitza Calderón de León

Guatemala, octubre de 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ELABORACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE LA NOMENCLATURA, DUCTO Y POSTE
ÚNICO MUNICIPAL PARA LA MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

BEATRÍZ ANGÉLICA LÓPEZ GRAJEDA
ASESORADO POR LA INGA. SIGRID ALITZA CALDERÓN DE LEÓN

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Jorgen Andoni Ramírez Ramírez
VOCAL V	Br. Oscar Humberto Galicia Nuñez
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADORA	Inga. Sigrid Alitza Calderón de León
EXAMINADORA	Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

ELABORACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE LA NOMENCLATURA, DUCTO Y POSTE ÚNICO MUNICIPAL PARA LA MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha mayo 2012.



Beatriz Angélica López Grajeda



Guatemala, 04 de agosto de 2017.
REF.EPS.DOC.503.07.17.

Ingeniera
Christa Classon de Pinto
Directora Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Inga. Classon de Pinto:

Por este medio atentamente le informo que como Asesora-Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) de la estudiante universitaria de la Carrera de Ingeniería Industrial, **Beatriz Angélica López Grajeda, Registro Académico No. 200617853** procedí a revisar el informe final, cuyo título es: **ELABORACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE LA NOMENCLATURA, DUCTO Y POSTE ÚNICO MUNICIPAL PARA LA MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA.**

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Inga. Sigrid Alitza Calderón de León
Asesora-Supervisora de EPS
Área de Ingeniería Mecánica Industrial



SACDL/ra



Guatemala, 04 de agosto de 2017.
REF.EPS.D.234.07.17

Ingeniero
José Francisco Gómez Rivera
Director a. i.
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Presente

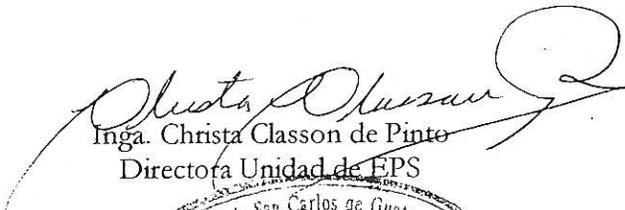
Estimado Ing. Gómez:

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **ELABORACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE LA NOMENCLATURA, DUCTO Y POSTE ÚNICO MUNICIPAL PARA LA MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA**, que fue desarrollado por la estudiante universitaria, **Beatriz Angélica López Grajeda** quien fue debidamente asesorada y supervisada por la Inga. Sigrid Alitza Calderón de León.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte de la Asesora-Supervisora de EPS, en mi calidad de Directora, apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
"Id y Enseñad a Todos"


Inga. Christa Classon de Pinto
Directora Unidad de EPS

CCdP/ra





Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **ELABORACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE LA NOMENCLATURA, DUCTO Y POSTE ÚNICO MUNICIPAL PARA LA MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA**, presentado por la estudiante universitaria **Beatriz Angélica López Grajeda**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. José Francisco Gómez Rivera
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, agosto de 2017.

/mgp



REF.DIR.EMI.148.017

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **ELABORACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE LA NOMENCLATURA, DUCTO Y POSTE ÚNICO MUNICIPAL PARA LA MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA**, presentado por la estudiante universitaria **Beatriz Angélica López Grajeda**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. José Francisco Gómez Rivera
DIRECTOR a.i.

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, octubre de 2017.

/mgp

Universidad de San Carlos
de Guatemala

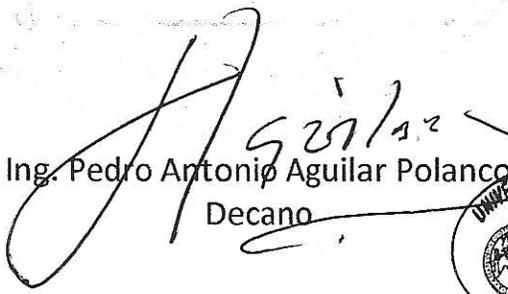


Facultad de Ingeniería
Decanato

DTG. 461.2017

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **ELABORACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE LA NOMENCLATURA, DUCTO Y POSTE ÚNICO MUNICIPAL PARA LA MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA,** presentado por la estudiante universitaria: **Beatriz Angélica López Grajeda** y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano



Guatemala, octubre de 2017

/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

Dios

Por todas las bendiciones que me ha dado a lo largo de mi vida y por haberme guiado durante esta etapa para lograr mis metas.

Mis padres

Marco Antonio López y Ana Patricia Grajeda por su esfuerzo y apoyo durante todos estos años.

Mis abuelos

Félix Grajeda, Dolores Mancilla y Petrona López por su apoyo, confianza, cariño y por motivarme a seguir adelante.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por ser la casa de estudios para mi desarrollo personal y profesional.
Facultad de Ingeniería	Por permitirme vivir una de las mejores épocas de mi vida.
Mis amigos	Gabriela Barales, Stephanie Ovando, Luis Rivera, Elisa Alfaro, Ángeles Barales, Efraín Quiñonez, Daniel Paiz, Maynor Melgar, Julia Gálvez por todo su apoyo a lo largo de estos años.
Mi asesora	Inga. Sigrid Calderón por apoyarme y guiarme en la realización de este trabajo de graduación.

ÍNDICE

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VII
GLOSARIO	XI
RESUMEN.....	XIII
OBJETIVOS.....	XV
INTRODUCCIÓN	XVII
1. GENERALIDADES DE LA MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA.....	1
1.1. Reseña histórica.....	1
1.1.1. Palacio municipal.....	2
1.1.2. Municipalidad de Guatemala	2
1.2. Ubicación.....	3
1.3. Misión	4
1.4. Visión.....	4
1.5. Estructura organizacional de la dirección de control territorial.....	4
1.5.1. Ventajas.....	5
1.5.2. Desventajas	5
1.6. Descripción de la unidad del módulo urbano peatonal	7
1.6.1. Mobiliario urbano	8
1.6.2. Anuncios	8
1.6.3. Recuperación de la imagen urbana	9
1.6.4. Nomenclatura única municipal.....	9
1.6.5. Poste único municipal.....	10
1.6.6. Ducto único municipal.....	11
1.7. Organigrama MUP.....	12

1.7.1.	Ventajas	12
1.7.2.	Desventajas.....	13
2.	FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL: ELABORACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE LA NOMENCLATURA, DUCTO Y POSTE ÚNICO MUNICIPAL PARA LA MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA.....	15
2.1.	Diagnóstico de la situación actual	15
2.2.	Identificación del problema.....	16
2.2.1.	Resultados de la entrevista	19
2.3.	Planteamiento del problema.....	23
2.3.1.	Análisis y descripción del problema	23
2.3.2.	Análisis FODA	24
2.4.	Manual de procedimientos PUM, DUM y NUM	27
2.4.1.	Propuesta de manual de procedimientos	28
2.4.2.	Introducción.....	28
2.4.3.	Objetivo general	29
2.4.4.	Objetivos específicos	29
2.4.5.	Alcance.....	29
2.4.6.	Documentos relacionados	30
2.4.7.	Responsables.....	30
2.4.8.	Leyes y reglamentos	34
2.4.9.	Elaboración de procedimientos	35
2.4.10.	Flujograma	35
2.5.	Procedimientos referentes al poste único municipal	36
2.5.1.	Identificación de postes	37
2.5.2.	Elaboración de avisos para retiro de postes.....	37
2.5.3.	Procedimiento de ingreso de expediente	37

2.5.4.	Procedimiento para la planificación de la implementación.....	41
2.5.5.	Procedimiento de ejecución.....	43
2.5.6.	Procedimiento de monitoreo	44
2.5.7.	Procedimiento de traslado de empresas	45
2.5.8.	Procedimiento de cobro a las empresas.....	46
2.5.9.	Procedimiento de juzgado de asuntos municipales.....	46
2.6.	Procedimientos referentes al Ducto Único Municipal	68
2.6.1.	Procedimiento de solicitud de uso	68
2.6.2.	Procedimiento de implementación.....	68
2.6.3.	Procedimiento de ejecución.....	71
2.6.4.	Procedimiento de traslado de empresas	72
2.6.5.	Procedimiento de monitoreo	73
2.6.6.	Procedimiento de cobro a las empresas.....	74
2.7.	Procedimientos nomenclatura única municipal.....	91
2.7.1.	Solicitud de uso y asignación de expediente	91
2.7.2.	Definición de sector y ruta	92
2.7.3.	Procedimiento de implementación y trabajo de campo.....	92
2.8.	Especificaciones técnicas para el poste único municipal	100
2.8.1.	Definiciones	101
2.8.2.	Características generales de los postes	103
2.8.3.	Clases de poste.....	104
2.8.4.	Elementos del poste	105
2.8.5.	Espacios para empresas	107
2.8.6.	Diseño de red	107
2.8.7.	Lineamientos de uso e instalación.....	108
2.8.8.	Red de abonados	110

2.8.9.	Accesorios de la red.....	111
2.8.10.	Elementos acoplados a la red	111
2.8.11.	Instalación de poste único municipal.....	112
2.8.12.	Perforaciones en postes.....	112
2.8.13.	Administración y monitoreo de la red	113
2.9.	Especificaciones técnicas para el ducto único municipal	114
2.9.1.	Definiciones.....	114
2.9.2.	Características principales	117
2.9.3.	Actividades previas	118
2.9.4.	Diseño de la ruta de canalización.....	119
2.9.5.	Tipos de pozos	120
2.9.6.	Capacidad de soporte de los pozos	122
2.9.7.	Acometidas.....	122
2.9.8.	Poste único municipal y cajas de conexión	123
2.9.9.	Materiales de construcción del ducto único municipal	123
2.9.10.	Limpieza y trazo	125
2.9.11.	Identificación de trabajos.....	125
2.9.12.	Demolición.....	126
2.9.13.	Zanjeo	126
2.9.14.	Canalizaciones	129
2.10.	Guía de mantenimiento preventivo	129
2.10.1.	Mantenimiento preventivo del poste único municipal	129
2.10.2.	Mantenimiento preventivo del ducto único municipal	130
2.10.3.	Mantenimiento preventivo de la nomenclatura única municipal.....	131
2.11.	Guía de mantenimiento correctivo	132

2.11.1.	Mantenimiento correctivo del poste único municipal.....	132
2.11.2.	Mantenimiento correctivo del ducto único municipal.....	133
2.11.3.	Mantenimiento correctivo de la nomenclatura única municipal.....	134
3.	FASE DE INVESTIGACIÓN: PROPUESTA DE AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	137
3.1.	Situación actual en relación al consumo eléctrico	137
3.2.	Localización de luminarias.....	138
3.3.	Estimación de la cantidad de luminarias.....	138
3.4.	Estimación del tipo de luminarias	141
3.5.	Plan de ahorro de consumo de energía eléctrica	142
3.5.1.	Estimación del costo actual de energía eléctrica..	144
3.5.2.	Estimación de la inversión	146
4.	FASE DOCENCIA: CAPACITACIÓN	149
4.1.	Capacitación del personal	149
4.1.1.	Plan de capacitación según las necesidades	149
4.2.	Programa de capacitación	151
4.2.1.	Capacitación sobre procedimientos operativos	153
4.2.2.	Capacitación en el mantenimiento de los proyectos	154
4.2.3.	Capacitación sobre los manuales de procedimientos	155
4.3.	Elementos de implementación de la documentación.....	155
4.3.1.	Actividades de aplicación	155
4.3.2.	Formatos de control	156

CONCLUSIONES..... 159
RECOMENDACIONES 161
BIBLIOGRAFÍA..... 163
APÉNDICE 165

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Mapa de ubicación de la Municipalidad de Guatemala.....	3
2.	Organigrama de la Dirección de Control Territorial.....	6
3.	Fotografía de la nomenclatura única municipal.....	10
4.	Fotografía del poste único municipal.....	11
5.	Fotografía del ducto único municipal.....	11
6.	Organigrama del módulo urbano peatonal.....	14
7.	Gráfico de pastel de las generalidades MUP 1.....	19
8.	Gráfico de pastel de las generalidades MUP 2.....	20
9.	Gráfico PUM.....	21
10.	Gráfico DUM.....	21
11.	Gráfico NUM.....	22
12.	Manual de procedimientos y especificaciones MUP.....	28
13.	Ingreso de expediente PUM.....	49
14.	Flujograma del procedimiento de ingreso de expediente PUM.....	51
15.	Implementación del PUM.....	53
16.	Flujograma de la planificación de implementación del PUM.....	55
17.	Ejecución del PUM.....	57
18.	Flujograma de ejecución del PUM.....	58
19.	Monitoreo del PUM.....	59
20.	Flujograma de monitoreo del PUM.....	60
21.	Traslado de empresas PUM.....	61
22.	Flujograma del traslado a empresas del PUM.....	62
23.	Cobro a empresas PUM.....	63

24.	Flujograma del cobro a empresas PUM	64
25.	Juzgado de Asuntos Municipales PUM	65
26.	Flujograma del Juzgado de Asuntos Municipales PUM.....	66
27.	Solicitud de uso del DUM	75
28.	Flujograma de la solicitud de uso DUM	76
29.	Implementación del DUM	77
30.	Flujograma de la implementación del DUM	79
31.	Ejecución del DUM	82
32.	Flujograma de la ejecución del DUM	83
33.	Traslado de empresas DUM	85
34.	Flujograma del traslado de empresas DUM.....	86
35.	Monitoreo DUM.....	87
36.	Flujograma del monitoreo DUM	88
37.	Cobro a empresas DUM	89
38.	Flujograma del cobro a empresas DUM	90
39.	Implementación NUM	96
40.	Flujograma de la implementación NUM.....	98
41.	Croquis de la localización de luminarias.....	138

TABLAS

I.	Formato de entrevista	16
II.	Matriz FODA	25
III.	Estrategias de la Matriz FODA	26
IV.	Simbología de los diagramas de flujo	36
V.	Separación de ductos de telecomunicaciones con respecto a otros servicios	120
VI.	Dimensiones para zanjas con canalizaciones de densidad alta	127
VII.	Dimensiones para zanjas con canalizaciones de densidad media	128

VIII.	Dimensiones para zanjas con canalizaciones de densidad baja.....	128
IX.	Proyección de rutas del Poste Único Municipal	135
X.	Proyección de rutas del Ducto Único Municipal	136
XI.	Cantidad de luminarias baños DCT	140
XII.	Plan de ahorro de consumo de energía eléctrica	143
XIII.	Ahorro de las luminarias tipo led	146
XIV.	Plan de capacitación	150
XV.	Programa de capacitación.....	153
XVI.	Evaluación personal PUM	157
XVII.	Evaluación personal DUM.....	158

GLOSARIO

Calidad	Conjunto de propiedades que se encuentran inherentes a un objeto y que le confieren capacidad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas.
Diagnóstico	Identificación y explicación de las variables directas e indirectas inmersas en un problema, más sus antecedentes, medición y los efectos que se producen en su medio ambiente.
Eficacia	Alcance de los objetivos o metas trazadas por la empresa o persona.
Eficiencia	Aprovechamiento al máximo del uso de los recursos.
Formato	Soporte físico que una vez completado constituye un registro.
Higiene	Conjunto de técnicas, conocimientos y métodos aplicables para el control y eliminación de factores que puedan tener efectos perjudiciales en la salud de los individuos.
Mantenimiento	Acciones que tienen como objetivo mantener un artículo o restaurarlo a un estado apropiado para que pueda llevar a cabo cualquier función requerida.

Procedimiento	Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.
Proceso	Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o las cuales interactúan y transforman elementos de entrada en resultados.
Proyecto	Conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas.
Registro	Documento que proporciona evidencia objetiva de las actividades realizadas o de los objetivos obtenidos.

RESUMEN

La Municipalidad de Guatemala es el ente del Estado responsable del gobierno del municipio, se encarga de efectuar y administrar los servicios que necesita la ciudad, mediante la planificación, el control y la evaluación del desarrollo para contribuir a mejorar la calidad de vida de los vecinos. La unidad del Módulo Urbano Peatonal tiene como fin rescatar la imagen de las principales calles de la ciudad, para lo cual busca eliminar tendidos aéreos y los elementos instalados en la superficie de las vías públicas para poder conducirlos bajo tierra.

La herramienta utilizada para verificar el estado actual de la institución es a través de un análisis FODA, mediante el cual se identifican áreas de oportunidad de la unidad. Para que los servicios que la Municipalidad le presta al vecino contribuyan a mejorar la calidad de vida del vecino, es fundamental contar con los procedimientos de cada proyecto.

La razón del siguiente trabajo de EPS se centra en la elaboración, diseño y documentación de un manual de procedimientos de los proyectos: poste, nomenclatura y ducto único municipal. El manual desarrollado servirá como una herramienta gráfica que comprende, de forma ordenada, secuencial y detallada las operaciones de los procedimientos que se deben seguir; promoviendo el desarrollo administrativo, donde el personal podrá apoyarse para desempeñar un trabajo de calidad, lo cual traerá beneficios no solamente para la Institución y la unidad del Módulo Urbano Peatonal, sino también la satisfacción de las necesidades del vecino, así mismo, mejorará el desarrollo urbanístico de la ciudad de Guatemala.

OBJETIVOS

General

Elaborar los procedimientos de la Nomenclatura, Ducto y Poste Único Municipal de la Unidad del Módulo Urbano Peatonal para la Municipalidad de Guatemala.

Específicos

1. Determinar las consecuencias por la falta de conocimiento de los procedimientos que deben seguir los operarios.
2. Elaborar los procedimientos de los proyectos de la Unidad del Módulo Urbano Peatonal.
3. Documentar los procedimientos de la Unidad del Módulo Urbano Peatonal.
4. Establecer un programa de capacitaciones para la concientización de la importancia del cumplimiento de los procedimientos.
5. Instruir al personal del proyecto respecto a los procedimientos establecidos para el desarrollo del mismo.
6. Desarrollar una propuesta de ahorro energético para el área de sanitarios de la Dirección de Control Territorial.

7. Incrementar la eficiencia de los recursos institucionales.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, en la ciudad se están ejecutando varios proyectos de servicio, limpieza, mejoras en las calles, iluminación, mantenimiento de parques, áreas verdes, infraestructura vial y otras acciones que velan por el bienestar del vecino. Proyectos a través de los cuales la Municipalidad de Guatemala busca recuperar la imagen urbana y trabajar por espacios visualmente agradables.

Es importante para toda institución generar y actualizar la documentación necesaria para implementar y dar seguimiento a los proyectos, siguiendo normativas obligatorias que establece y regula el Estado. Por lo anteriormente, descrito en este documento se propone la elaboración de procedimientos de la Nomenclatura, Ducto y Poste Único Municipal para la Municipalidad de Guatemala.

En la búsqueda de la Municipalidad por contribuir con el medio ambiente se desarrolló la propuesta de ahorro energético, con la que se promueve la concientización de los hábitos del personal en cuanto a la disminución de uso; así mismo, la estipulación del consumo de energía eléctrica tipo luminarias, plan que busca la reducción del consumo en el área de oportunidad.

Se realizó un plan de capacitaciones enfocado en la mejora continua de la Unidad del Módulo Urbano Peatonal, orientado en el uso y manejo de herramientas y gráficos utilizados en el manual de procedimientos, para ejecutar cada proyecto de manera correcta y, a través de formatos de control, mantener el cumplimiento de las normas.

1. GENERALIDADES DE LA MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA

1.1. Reseña histórica

La Municipalidad, es una institución que existió desde la fundación de la primera capital de Guatemala, la cual se asentó en diferentes valles del país. En el último traslado de la ciudad al Valle de la Ermita en 1776, según historiadores, la primera reunión municipal se realizó en una casa grande y rústica con techo de paja, en el barrio de La Parroquia, ahora zona 6.

Más de un siglo después concluida la construcción de la Plaza Central, la Municipalidad de Guatemala estuvo desde 1895 hasta 1918, en el edificio conocido como el Portal del Señor, el cual fue destruido por los terremotos desde ese entonces hoy se encuentra el Palacio Nacional.

A partir de ese año diferentes inmuebles funcionaron como sede de la comuna capitalina, siempre en el sector de la zona 1. Entre estos podemos mencionar la 6a. avenida y 9a. calle, donde se ubica el Hotel Panamerican; otra casa en la 4a. avenida y 9a. calle; más adelante en la 8a. calle y 5a. avenida, frente al Parque Centenario, hasta que, en 1958, dos años después de haber sido concluida la construcción del Palacio Municipal, oficialmente se trasladó la administración a su actual edificio, 21 calle 6-77, zona 1, Centro Cívico.

Y es que este monumento, construido en los años cincuenta, continúa cumpliendo hasta ahora con el propósito principal de su construcción; un edificio funcional, que además de ser una obra civil, fuera de utilidad para cubrir de manera más eficiente las crecientes necesidades del municipio. El edificio tiene dos grandes fachadas abiertas, una al Norte y otra al Sur; y dos frentes cerrados, uno al Oeste y otro al Este. Las primeras garantizan una iluminación natural perfecta; en la fachada Sur hay parteluces verticales diseñados para las condiciones locales del edificio; y las segundas lo protegen de los cambios de temperatura.

De acuerdo al historiador Celso Lara, la sociedad guatemalteca de ese entonces era conservadora y lo que hoy llamaríamos cerrada, pues a pesar de los cambios políticos los guatemaltecos eran tendientes a la continuidad en las formas de vida tradicionales.¹

¹ Municipalidad de Guatemala. <http://mu.muniguate.com>. Consulta: 5 de julio de 2012.

1.1.1. Palacio municipal

Hace 50 años comenzó a construirse la obra concebida en la mente de los ingenieros y arquitectos, Pelayo Llarena Murúa y Roberto Aycinena Echeverría, el proyecto sería bautizado con el nombre del Palacio Municipal, el cual debía representar la modernidad de la época, y hoy, al entrar a su edad madura, aún mantiene la funcionalidad y majestuosidad para lo que fue creado.

Era el año de 1954 los límites de la Ciudad de Guatemala terminaban en la popular 18 calle de la zona 1, también habían concluido, en forma trágica, los gobiernos conocidos como “de la Revolución”.

Muchos proyectos concebidos por las autoridades revolucionarias quedaron en un limbo, la confusión política de la época era la principal promotora de este laberinto, sólo en tres meses la pequeña nación de Guatemala había sido gobernada por cuatro juntas militares, hasta que el primero de septiembre tomó posesión, como presidente, el militar contrarrevolucionario Carlos Castillo Armas.

Entonces el proyecto arquitectónico del Palacio Municipal, elaborado dos años antes por Llarena Murúa, durante la administración edilicia del Ingeniero Martín Prado Vélez, fue presentado al nuevo Presidente.²

1.1.2. Municipalidad de Guatemala

La Municipalidad es el ente del Estado responsable del gobierno del municipio, es una institución que no depende del gobierno central.

Se encarga de efectuar y administrar los servicios que necesita la ciudad. Tiene como función la planificación, el control y la evaluación del desarrollo y crecimiento de su territorio. Del mismo modo, se presta especial atención a los aspectos sociales y busca contribuir a mejorar la calidad de vida de los vecinos.

La Municipalidad obtiene los recursos necesarios para proporcionar los servicios y realizar obra, principalmente del pago de arbitrios, como boleto de ornato, Impuesto Único sobre Inmuebles (IUSI), y tasas que se cobran en algunas gestiones.

A partir del año 1986 se hace obligatorio el aporte constitucional que el Estado debe otorgar a todas las municipalidades del país, de esta manera se hace efectiva la autonomía de los gobiernos locales. Este fue uno de los primeros logros obtenidos por la Asociación Nacional de Municipalidades (ANAM), la cual se constituyó formalmente el 19 de octubre de 1960.

Con el nuevo Código Municipal (Dto. No. 12-2002) los alcaldes guatemaltecos han reafirmado el carácter autónomo de los municipios. La Municipalidad plantea la

² Municipalidad de Guatemala. <http://mu.muniguate.com>. Consulta: 5 de julio de 2012.

necesidad de la descentralización como estrategia para el fortalecimiento municipal, por considerar que sólo con gobiernos locales fuertes podría lograrse un país fuerte.³

1.2. Ubicación

La Municipalidad de Guatemala se encuentra localizada en la 21 calle 6-77, zona 1, Palacio Municipal, ciudad de Guatemala.

Figura 1. **Mapa de ubicación de la municipalidad de Guatemala**



Fuente: *Mapa ciudad de Guatemala*. www.google.com.gt/maps/. Consulta: 5 de julio de 2012.

³ Municipalidad de Guatemala. <http://mu.muniguate.com>. Consulta: 5 de julio de 2012.

1.3. Misión

La misión de la Municipalidad de Guatemala es dar a todos los vecinos los servicios que necesitan.

El centro de la administración municipal es LA PERSONA y su objetivo principal es lograr que las personas tengan una VIDA DE CALIDAD.⁴

1.4. Visión

La visión de la Municipalidad de Guatemala es crear una "Ciudad para Vivir".⁵

1.5. Estructura organizacional de la dirección de control territorial

La administración de la Dirección de Control Territorial de la Municipalidad se delega en las áreas principales que son: Jefatura Evaluación de Expedientes, Jefatura PUM – DUM – NUM, Jefatura Evaluación de Monitoreo.

El organigrama de la Dirección de Control Territorial por su ámbito es de tipo general, muestra los niveles jerárquicos de la dirección y también señala la vinculación de los departamentos existente entre sí y en cada una de las autoridades, identifica las funciones de cada departamento y los canales de comunicación. Por su contenido es integral, porque representa gráficamente las unidades administrativas de la institución y su relación de dependencia. Según su presentación es vertical ya que el titular se encuentra en el extremo superior y las jerarquías se despliegan de forma escalonada, partiendo de arriba hacia abajo. Por lo cual se presenta un análisis de las ventajas y desventajas de su estructura institucional.

⁴ Municipalidad de Guatemala. <http://mu.muniguate.com>. Consulta: 5 de julio de 2012.

⁵Ibíd.

1.5.1. Ventajas

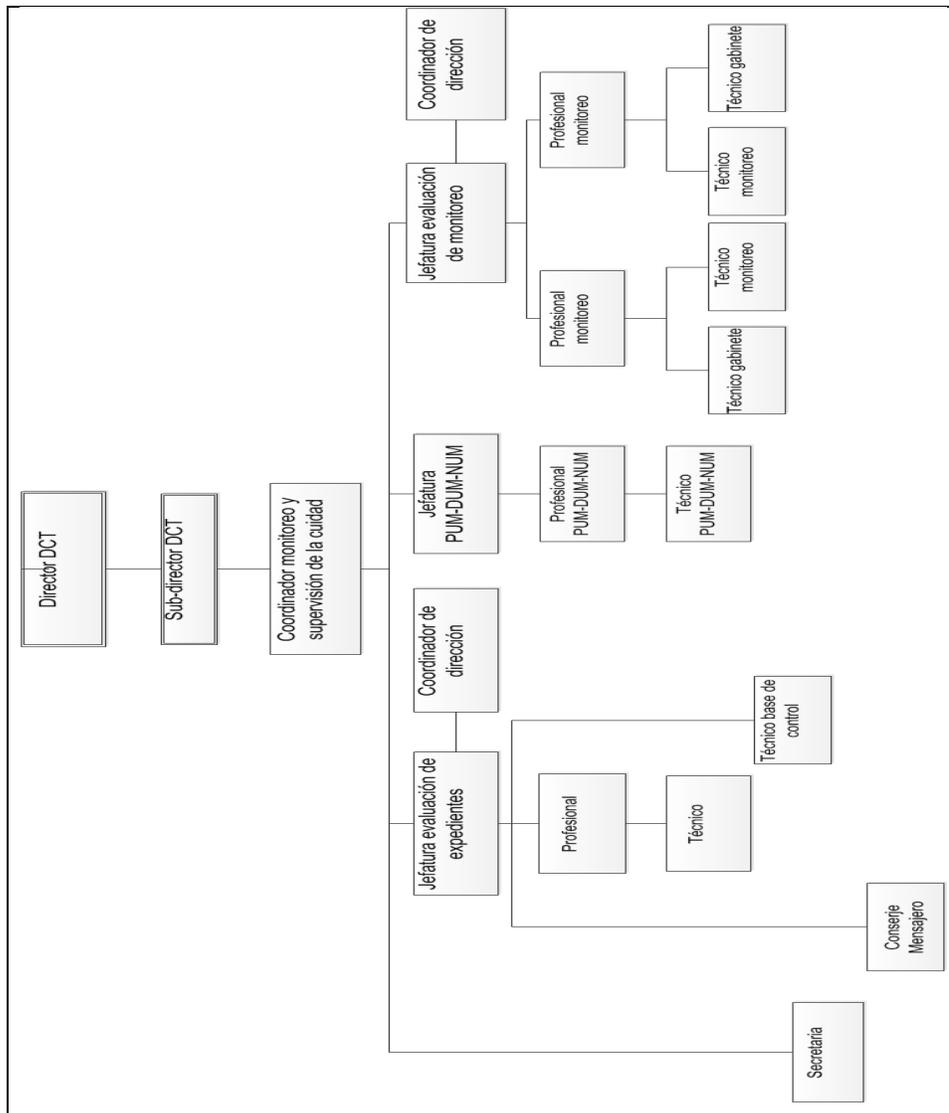
- A simple vista puede apreciarse la estructura general de la institución y el personal, se puede comprender de una forma fácil y rápida.
- Muestra los niveles de jerarquía que existen dentro de la institución.
- Las líneas de mando definidas establecen el orden por departamento.
- Indica la autoridad y la responsabilidad de cada uno de los puestos.
- Se encuentra ordenado por departamentos y especifica las características de cada uno de ellos.
- Las líneas de jerarquía están definidas.

1.5.2. Desventajas

- Se dificultan los objetivos de la dirección debido a la cantidad de niveles que presenta, lo cual afecta a toda la institución.
- El personal puede confundir la autoridad del puesto, ya que no se señala el grado de la misma.
- Si no se actualiza constantemente el personal podría llegar a tener confusiones sobre los puestos.
- Las unidades de mando deben estar bien definidas.

En la siguiente figura se muestra el organigrama de la Dirección de Control Territorial.

Figura 2. **Organigrama de la Dirección de Control Territorial**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

1.6 Descripción de la unidad del Módulo Urbano Peatonal

En la Municipalidad de Guatemala, la Unidad del Módulo Urbano Peatonal tiene como fin rescatar la imagen de las principales calles de la ciudad, para lo cual busca eliminar tendidos aéreos y también los elementos instalados en la superficie de las vías públicas y espacios abiertos y poder conducirlos bajo tierra.

El proyecto consiste en la recuperación de la vía pública, por medio de la construcción de aceras, rampas vehiculares y peatonales, jardines, implementación del piso guía táctil para las personas no videntes, implementación de la franja de mobiliario urbano, retiro de obstáculos, señalización horizontal y vertical, implementación del Poste Único Municipal (PUM) y Ducto Único Municipal (DUM) y la reubicación de mobiliario urbano.

El proyecto de módulo urbano peatonal deberá abordar las tareas necesarias para asegurar que los aspectos arquitectónicos y las soluciones técnicas se desarrollen de una manera efectiva y apropiada.

La recuperación de la Vía Pública por medio de la implementación del Módulo Urbano Peatonal le otorga al vecino mejor calidad, accesibilidad y seguridad, logrando que el peatón recupere el protagonismo. Por lo cual, se debe generar la propuesta del diseño para la recuperación de las aceras y del espacio público peatonal para la ciudad de Guatemala; así como un modelo generador de seguridad, teniendo en cuenta que la ausencia de espacios urbanos para los peatones ha dejado de ser un problema para los mismos. Se debe cubrir las necesidades del vecino.

1.6.1. Mobiliario urbano

Dentro del mobiliario urbano destacan elementos como cabinas telefónicas, postes, canalizaciones para el servicio de telecomunicación, así como su equipo complementario: cajas de registro. Así también, la regulación de Mobiliario Urbano Para la Información (MUPIS).

Respecto a las cabinas telefónicas, postes, canalizaciones y equipo complementario (cajas de registro) se regula la inscripción de las empresas que se dedicarán a la instalación de infraestructura para el servicio de telecomunicaciones, así como la autorización e instalación de estos elementos en la vía pública y el cumplimiento de la regulación vigente.

También se vela por el estado de la infraestructura instalada, verificando si esta se encuentra en mal estado, en el caso de postes y cabinas: chocados, desplomados, deteriorados, entre otros. Se coordina con las empresas propietarias para restituir y retirar la infraestructura dañada según sea el caso, con el objeto de mantener el ornato del área pública.

Se puede contar con la colaboración de los vecinos para que informen sobre los temas indicados anteriormente: anuncios, cabinas telefónicas, postes, canalizaciones y MUPIS; infraestructura que esté en mal estado o instalaciones nuevas sin autorización, con el fin de cuidar el ornato e imagen urbana de nuestra ciudad.

1.6.2. Anuncios

Se regula la instalación de anuncios en la vía pública y en el área privada desde el registro de la empresa anunciante hasta la autorización del anuncio

que desea instalar. Además de velar por el buen estado de los mismos, así como de su contenido. Entre ellos podemos mencionar vallas convencionales, vallas perimetrales, unipolares, rótulos adosados, mantas y pendones en puntos preestablecidos y mini vallas.

1.6.3. Recuperación de la imagen urbana

La Municipalidad de Guatemala, a través de la Unidad de Vía Pública, trabaja en la eliminación de contaminación visual que ha proliferado en el municipio. Se busca recuperar la imagen urbana y trabajar por espacios visualmente agradables. Los vecinos forman parte importante por la colaboración que prestan a la Municipalidad, ya que han atendido las notificaciones enviadas y han participado en la mejora del entorno urbano de sus barrios y colonias, convirtiéndolos en espacios más agradables y áreas libres de contaminación visual.

1.6.4. Nomenclatura única municipal

Son elementos que se instalan adosados a las fachadas de los inmuebles o en aceras, en las intersecciones de calles y avenidas, únicamente en las esquinas, existen dos tipos: nomenclatura adosada (Tipo A), nomenclatura tipo banderola (Tipo B), las cuales buscan identificar las calles y avenidas de la ciudad, para proporcionar al peatón y el conductor un sistema de ubicación dentro de la ciudad y que de esta manera se cree un ordenamiento de la señalización en general.

Se busca estandarizar el tipo de nomenclatura respetando los requerimientos urbanísticos de cada sector que conduce la infraestructura

aérea en los servicios de transmisión de datos, internet, telefonía y televisión por cable.

Figura 3. **Fotografía de la nomenclatura única municipal**

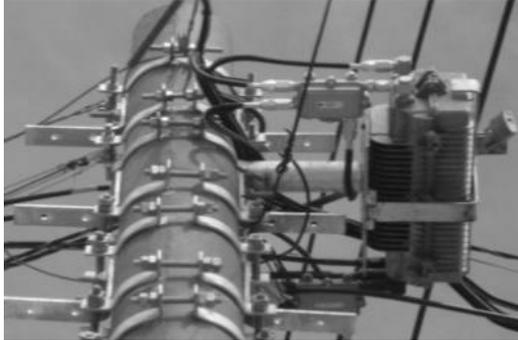


Fuente: Oficina del Módulo Urbano Peatonal, Municipalidad de Guatemala.

1.6.5. Poste único municipal

Conduce la infraestructura aérea en los servicios de transmisión de datos, internet, telefonía y televisión por cable.

Figura 4. **Fotografía del poste único municipal**



Fuente: Oficina del Módulo Urbano Peatonal, Municipalidad de Guatemala.

1.6.6. Ducto único municipal

Son las instalaciones subterráneas por medio de las cuales se podrá prestar los servicios de transmisión de datos, internet, telefonía y televisión por cable.

Figura 5. **Fotografía del ducto único municipal**



Fuente: Oficina del Módulo Urbano Peatonal, Municipalidad de Guatemala.

1.7. Organigrama MUP

El organigrama del Módulo Urbano Peatonal por su ámbito es de tipo específico, muestra los niveles jerárquicos de la dirección, señala la vinculación de los departamentos que existe entre sí y en cada una de las autoridades, identifica también las funciones de cada departamento y los canales de comunicación.

Por su contenido es integral porque representa gráficamente las unidades administrativas de la institución y sus relaciones de dependencia; según su presentación es vertical ya que el titular se encuentra en el extremo superior y las jerarquías se despliegan de forma escalonada, partiendo de arriba hacia abajo. Por lo cual se presenta un análisis de las ventajas y desventajas de su estructura institucional.

1.7.1. Ventajas

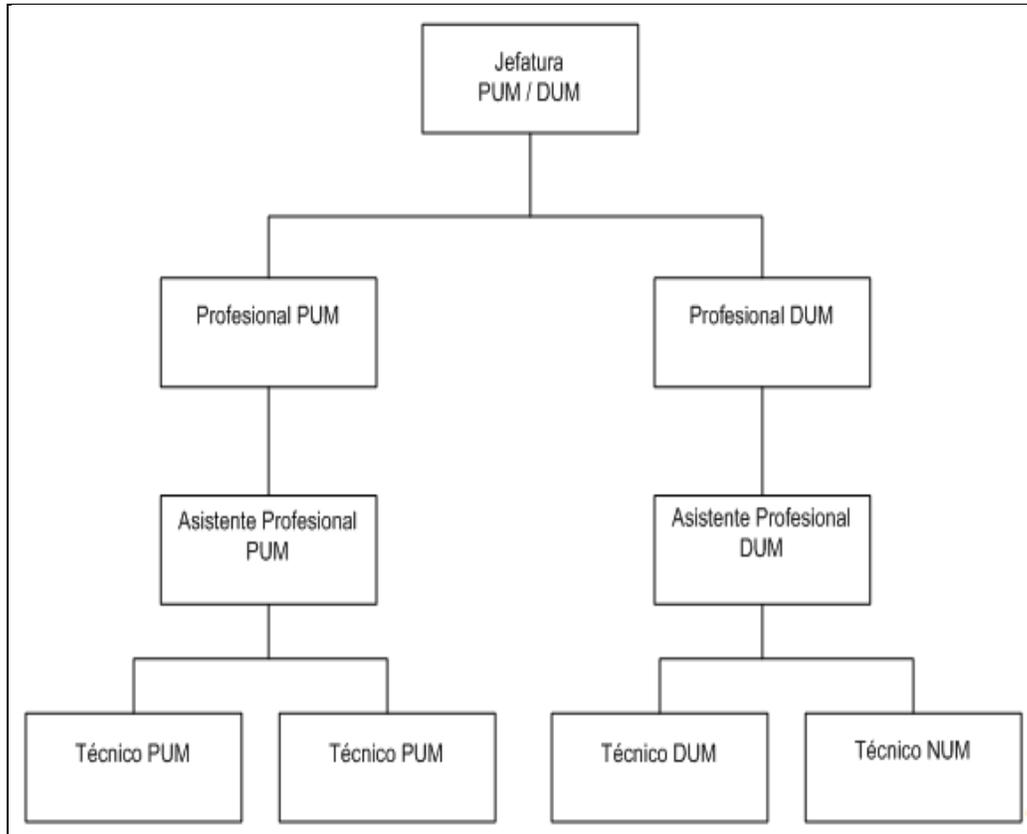
- Refleja a simple vista una imagen formal de la unidad.
- Muestra la diversidad de tipos de trabajo que realiza la unidad.
- Indica el mando del nivel superior sobre el inferior.
- Es apropiado para mostrarle al personal como se encuentra integrada la unidad y los objetivos de la institución.
- Puede ser archivado y ser utilizado en un futuro para basarse en nuevos cambios.

1.7.2. Desventajas

- La unidad no cuenta con manuales administrativos, en donde se vean los organigramas, por lo cual no los conoce todo el personal.
- Los cambios administrativos no quedan reflejados, ni archivados.
- Se deben actualizar constantemente y facilitar a las personas que se incorporen a la Institución para el conocimiento de la estructura de la misma.

En la siguiente figura se muestra la organización de la Unidad del Módulo Urbano Peatonal.

Figura 6. **Organigrama Módulo Urbano Peatonal**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL: DOCUMENTACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE LA NOMENCLATURA, DUCTO Y POSTE ÚNICO MUNICIPAL PARA LA MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA

2.1. Diagnóstico de la situación actual

La Unidad del Módulo Urbano Peatonal se encarga de realizar las tareas y los procedimientos que se deben seguir para los proyectos: Nomenclatura, Ducto y Poste Único Municipal. Estos procedimientos son muy importantes y deberán abordar las tareas necesarias para asegurar que los aspectos arquitectónicos y las soluciones técnicas se desarrollen efectivamente y de forma apropiada.

Las etapas de planificación, ejecución, traslado, cobros, monitoreo y supervisión son esenciales y el personal técnico representa un papel fundamental, ya que son los encargados de la verificación de cada una de las obras. Sin embargo, la unidad no cuenta con procedimientos documentados. Es por ello que se deben elaborar los procedimientos de cada uno de los proyectos y proceder a la documentación de los mismos, posteriormente, proporcionárselos al personal técnico y de campo, para que puedan tener un amplio conocimiento de los mismos, buscando siempre cubrir las necesidades del vecino.

2.2. Identificación del problema

Para poder identificar los problemas más frecuentes en la unidad, provocados por la falta de conocimiento y procedimientos referentes a cada uno de los proyectos, se realizó la siguiente entrevista al personal.

Tabla I. **Formato de entrevista**

	Unidad Módulo Urbano Peatonal Municipalidad de Guatemala
Fecha:	
Cargo:	
1. Generalidades	
¿Tiene conocimiento de las funciones de la Unidad del Módulo Urbano Peatonal? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
¿El personal cuentan con las intrucciones a seguir en cada uno de los proyectos que ejecuta la unidad del MUP? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
¿Recibe capacitaciones de forma constante? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
¿El personal conoce la importancia de cada proyecto? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
2. Proyecto Poste Único Municipal	
¿El personal cuenta con la información del proyecto PUM? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
¿El personal conoce los procedimientos a seguir en la impementación del PUM? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
¿El personal cuenta con manuales de procedimientos PUM? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
¿El personal tiene conocimiento de cuáles son las clases de poste existentes? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
¿Los empleados están al tanto de cuáles son los implementos con los que deben contar para la identificación de postes? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
¿Le realizan evaluaciones? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	

Continuación de la tabla I.

¿Existe personal encargado de realizar la supervisión del proyecto? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Los resultados obtenidos del proyecto son documentados? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Realizan bitácoras del trabajo de campo? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Considera necesario poder apoyarse con un manual de procedimientos del proyecto? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
3. Proyecto Ducto Único Municipal
¿El personal cuenta con la información del proyecto DUM? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿El personal conoce los procedimientos a seguir en la implementación del DUM? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿El personal cuenta con manuales de procedimientos DUM? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿El personal conoce el procedimiento de ejecución DUM? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Conoce las especificaciones técnicas del ducto? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Se instruye al personal sobre los lineamientos de uso e instalación de los ductos? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Existe personal encargado de realizar la supervisión del proyecto DUM? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

Continuación de la tabla I.

¿Los resultados obtenidos del proyecto son documentados? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Realizan bitácoras del trabajo de campo? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿EL personal actualiza los expedientes? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
4. Proyecto Nomenclatura Única Municipal
¿El personal cuenta con la información del proyecto NUM? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿El personal conoce los procedimientos a seguir en la implementación del NUM? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Existe personal encargado de realizar la supervisión del proyecto? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Los resultados obtenidos del proyecto son documentados? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Se realizan controles del estado actual del proyecto? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿Realizan bitácoras del trabajo de campo? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿El personal cuenta con cronograma de actividades? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
¿EL personal actualiza los expedientes por caso? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

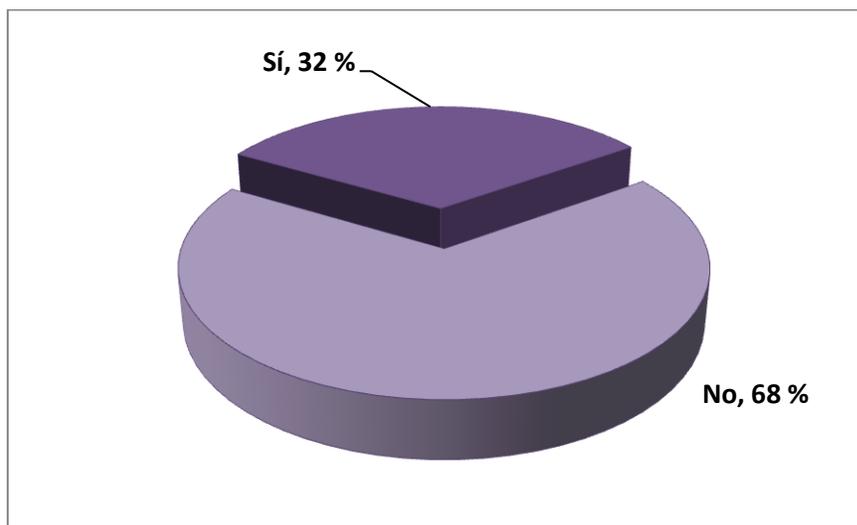
Fuente: elaboración propia.

2.2.1. Resultados de la entrevista

Se realizó la entrevista a 25 personas, quienes constituyen el total del personal de la unidad del Módulo Urbano Peatonal, los cuales son los encargados de llevar a cabo los procesos en cada uno de los proyectos de los que se encuentra encargada la unidad.

A continuación, se muestran los gráficos de las generalidades de la unidad. Los resultados indican que no todo el personal cuenta con la información necesaria, lo cual podría traer problemas en un futuro si no se actúa a tiempo, ya que en general el personal desconoce en realidad los procesos de cada proyecto e indica que se deben tomar medidas para combatirlos a tiempo.

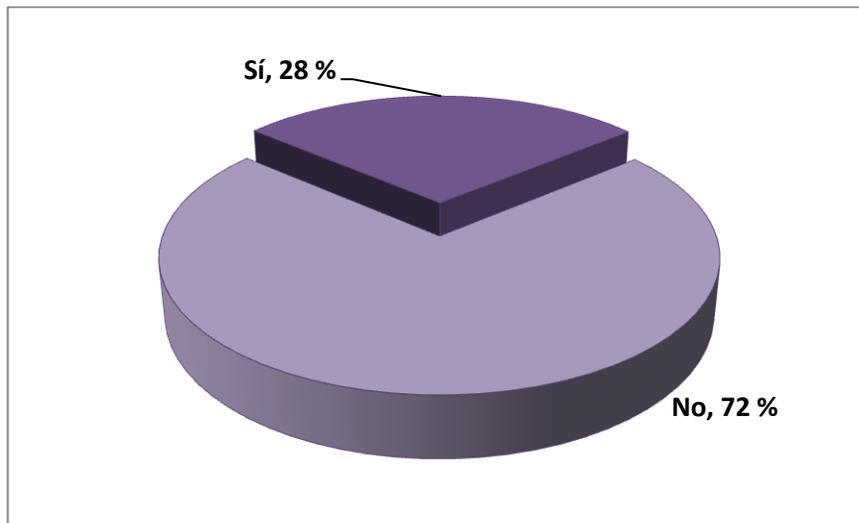
Figura 7. **Gráfico de pastel de las generalidades del MUP (1)**



Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en la imagen el 68 % del personal considera decadente su información respecto las funciones de la unidad. Además, los participantes recomendaron ampliar su conocimiento en dicha área.

Figura 8. **Gráfico de pastel de las generalidades del MUP (2)**

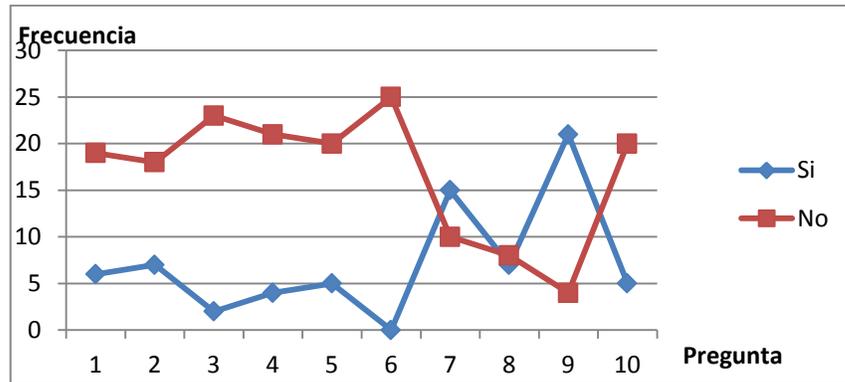


Fuente: elaboración propia.

Con respecto a los pasos que se deben seguir en cada uno de los proyectos que ejecuta la unidad, la imagen indica que solamente el 28 % del personal sabe que es lo que debe hacer, por lo que es preocupante para la unidad el reflejo de estos resultados.

Se recomienda que al momento de la incorporación del empleado a la institución se le proporcione una inducción adecuada, y posteriormente se le capacite constantemente, para que de esta manera todo el personal cuente con los conocimientos adecuados.

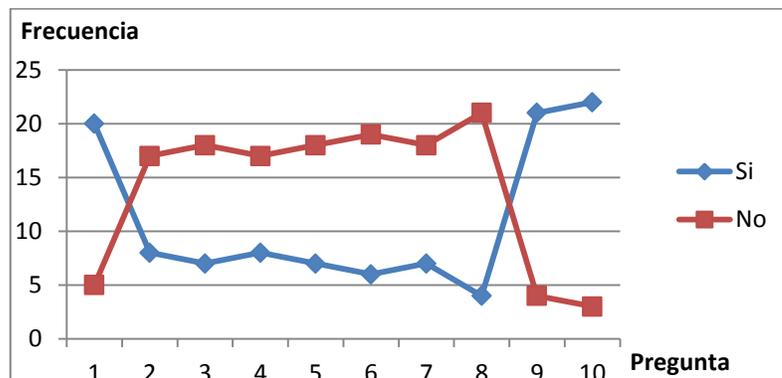
Figura 9. **Gráfico PUM**



Fuente: elaboración propia.

El personal considera importante contar con las herramientas necesarias del proyecto, el gráfico indica que el personal no controla y desconoce varias actividades, especificaciones y pasos que son necesarios en el momento de la ejecución. El problema es que si no se enseñan dichas metodologías los resultados no serán los esperados por la Institución.

Figura 10. **Gráfico DUM**

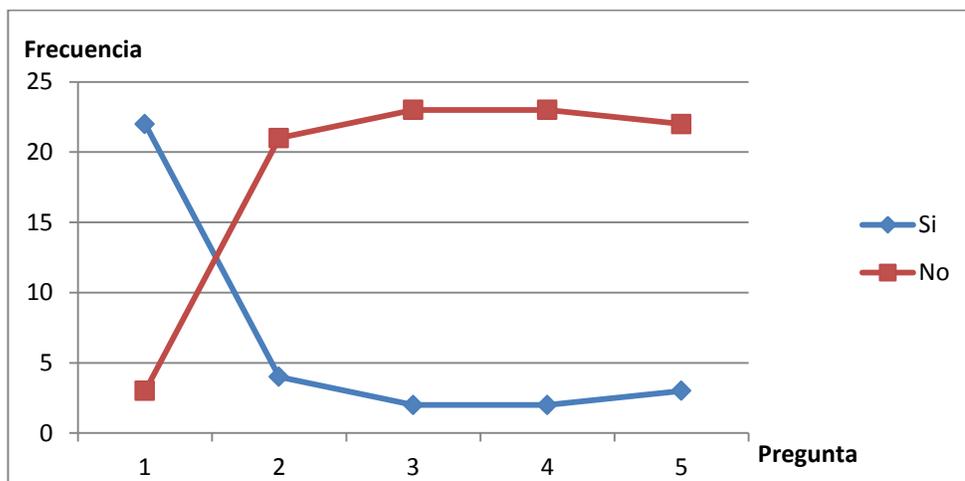


Fuente: elaboración propia.

Se considera que hace falta profundizar un poco más en la enseñanza de los métodos actuales; así como también la documentación de los procedimientos, los lineamientos que se deben seguir; y también hacer énfasis en las diferencias existentes entre los proyectos. Es difícil cumplir con esta capacidad si no lleva una buena medida de temas actuales en sus contenidos. Normalmente esto implica un conocimiento actualizado del proyecto completo.

El siguiente gráfico muestra los resultados obtenidos en la parte de la entrevista acerca de la Nomenclatura Única Municipal.

Figura 11. **Gráfico NUM**



Fuente: elaboración propia.

Según el gráfico anterior, es posible concluir que el personal no cuenta con el conocimiento básico sobre los procedimientos de la Nomenclatura Única Municipal, por lo que es necesario darle seguimiento al proyecto para evitar información desactualizada del mismo.

En conclusión, la mayoría del personal opina que esta competencia ya está incluida en las anteriores competencias. Así que se omitirá de la lista de competencias del perfil del egresado.

2.3. Planteamiento del problema

Es importante resaltar que el personal se debe encontrar bien informado sobre las actividades que debe realizar, así como de las funciones que posee cada uno de los proyectos que ejecuta la unidad, ya que resulta deficiente que no se lleve un control de las actividades y que el personal técnico y el personal de campo no cuenten con el conocimiento necesario y las especificaciones de cada uno de los proyectos al no contar con la documentación necesaria.

2.3.1. Análisis y descripción del problema

La razón actual del problema se centra específicamente en que no existe la documentación de los procedimientos de los proyectos Poste, Nomenclatura y Ducto Único Municipal; tampoco se cuenta con manuales de especificaciones que contengan la información necesaria que el personal debería de poseer, por lo cual no cuentan con una guía en la cual apoyarse, lo que provoca que no realicen sus labores de forma correcta y eficiente, afectando así los diferentes proyectos que se están realizando en varios sectores de la ciudad de Guatemala.

Al poseer incompleta la documentación de los proyectos que se realizan, el personal no sigue un patrón establecido, provocando deficiencia en la ejecución de los proyectos, lo que se verá reflejado en los resultados, que no serán los mejores y tampoco los esperados por la unidad.

La mayoría del personal técnico no posee la información sobre el avance de los proyectos, debido a que muchas veces se encuentra desactualizada, lo que es provocado por el mal seguimiento de los proyectos. Por esta razón no se le puede brindar al vecino la atención que se merece y tampoco se logra satisfacer sus necesidades.

2.3.2. Análisis FODA

Por medio de la observación y de entrevistas no estructuradas al personal de gabinete y de campo involucrado en cada uno de los proyectos, se pretende identificar y analizar la forma en que se fundamenta la Institución; y con base en la información recolectada poder identificar fuerzas y debilidades, así como también las oportunidades y amenazas que se pudieran presentar; y de esta forma plantear una solución específica al problema.

Mediante un análisis FODA es posible analizar de una mejor manera los problemas.

Tabla II. **Matriz FODA**

FORTALEZAS	DEBILIDADES
F1. Baja rotación de personal. F2. Institución autónoma. F3. Disponibilidad de personal. F4. Mano de obra calificada. F5. Empleados con experiencia y conocimiento en su área de trabajo. F6. Capacitaciones al personal sobre temas relacionados con el progreso de la ciudad de Guatemala. F7. Se promueve la participación del personal para la obtención de nuevas ideas.	D1. Dificultad del personal en el uso de programas de computación. D2. Deficiencia en la ejecución de proyectos. D3. Falta de supervisión de proyectos. D4. Documentación errónea e incompleta. D5. Información sobre avance de los proyectos desactualizada. D6. Falta de equipo de protección personal para la supervisión de obras. D7. Resistencia al cambio por parte del personal.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar vulnerabilidades por cada zona del país. • Promover campañas de concientización del vecino en la gestión. • Mejorar la calidad del servicio de atención al vecino. • Soporte económico externo para proyectos. • Promover el desarrollo de la vía pública con los vecinos. • Promover la participación ciudadana. 	A1. Vecinos insatisfechos. A2. Deterioro de la imagen urbana. A3. Persistencia en los vecinos de patrones culturales inadecuados. A4. Reclamos del vecino. A5. Percepción negativa del vecino sobre la Municipalidad, que en consecuencia provoca la pérdida de interés en los servicios.

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se muestra una tabla con las estrategias para el análisis FODA realizado.

Tabla III. Estrategias de la Matriz FODA

FACTORES INTERNOS	FORTALEZAS	DEBILIDADES
FACTORES EXTERNOS	<p>FO (MAXI – MAXI)</p> <ul style="list-style-type: none"> Se debe explotar al máximo el conocimiento que poseen los empleados con más experiencia para que estos se lo puedan transmitir a los demás, en paralelo realizar capacitaciones para que la Municipalidad empiece un proceso de mejora continua. (F1, F2, F3, F4, F5, O1, O5). Promover e incentivar al vecino para el desarrollo de la ciudad, apoye a la institución a lograr las metas, con ayuda de fundaciones para realizar la labor. (F6, F7, O2, O3, O5, O6). 	<p>DO (MINI – MAXI)</p> <ul style="list-style-type: none"> Fortalecer el conocimiento del personal en estructura y liderazgo, reforzar sus bases en las herramientas de cómputo, por medio de manuales de procedimientos. (D1, D2, D3, D4, D5, O1, O3, O4). Concientización al personal de su indispensable colaboración en la mejora continua y la importancia del buen desempeño para mejorar la confianza que el vecino deposita en la Municipalidad. (D7, O2, O5, O6).
<p>OPORTUNIDADES</p> <p>O1. Identificar vulnerabilidades por cada zona del país. O2. Promover campañas de concientización del vecino en la gestión. O3. Mejorar la calidad del servicio de atención al vecino. O4. Soporte económico externo para proyectos. O5. Promover el desarrollo de la vía pública con los vecinos. O6. Promover la participación ciudadana.</p>	<p>FA (MAXI – MINI)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mejorar la relación con los vecinos, brindando un buen servicio. (F1, F3, F4, A1, A4, A5). Promover la mejora continua en los proyectos más críticos. (F6, F7, A2, A3). Realizar constantemente actividades involucrando al vecino, para brindar información de los proyectos en ejecución, cubriendo sus necesidades y realizando un trabajo de calidad. (F6, F7, A1, A5). 	<p>DA (MINI – MINI)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mejorar la relación con los vecinos, brindando un buen servicio. (F1, F3, F4, A1, A4, A5). Promover la mejora continua en los proyectos más críticos. (F6, F7, A2, A3). Se debe infundir al personal el deseo de brindar un trabajo de calidad para el desarrollo de una ciudad para vivir. (D7, A2, A4).
<p>AMENAZAS</p> <p>A1. Vecinos insatisfechos. A2. Deterioro de la imagen urbana. A3. Persistencia en los vecinos de patrones culturales inadecuados. A4. Reclamos del vecino. A5. Percepción negativa del vecino sobre la Municipalidad, que en consecuencia provoca la pérdida de interés en los servicios.</p>		

Fuente: elaboración propia.

2.4 Manual de procedimientos de Poste, Ducto y Nomenclatura Única Municipal

Según todos los hallazgos encontrados se dio la necesidad de elaborar un manual que contenga todos los procedimientos y especificaciones que utiliza la unidad para la implementación de postes, ductos y nomenclatura para proceder a su documentación.

Es necesario que se implementen manuales de procedimiento dentro de la Unidad, ya que los mismos podrán proveer al personal tanto de nuevo ingreso como actual de una inducción para que conozca los procesos que se siguen en cada proyecto, así como también la forma de realización de las tareas. El manual de procedimientos propuesto detalla la forma en que se realizan las actividades, dónde, cómo, cuándo y quién las ejecuta; lo que permite orientar, facilitar y agilizar las operaciones, así también, que se pueda llevar un registro de actividades realizadas, para que se actualicen de una forma constante.

Se muestra, a continuación, el manual propuesto a la unidad, el cual contiene los procedimientos que se llevan a cabo en el Poste, Ducto y Nomenclatura Única Municipal, su descripción y representación gráfica siguiendo un orden cronológico de las actividades en cada una de las etapas de los proyectos. También se proponen las especificaciones técnicas del Poste y Ducto Único Municipal dirigido al personal, las empresas y las personas que necesiten información de carácter técnico interesadas en la implementación de los proyectos; se especifica, así también, el mantenimiento preventivo y correctivo de los mismos para brindarle un trabajo de calidad al vecino.

2.4.1 Propuesta de manual de procedimientos

Figura 12. Manual de procedimientos y especificaciones del MUP

	<u>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MUP</u>	Código: PO.03
		Versión: 1
Elaborado por:	Revisado por:	
Beatríz López Técnico procesos PUM/DUM/NUM	Ing. Juan Monterroso Analista de procesos	
Fecha: Agosto, 2012		

Fuente: elaboración propia.

2.4.2. Introducción

En el presente manual se describen las funciones que posee la unidad en cada uno de los proyectos y la sucesión cronológica y secuencial de los procedimientos administrativos y operativos que se llevan a cabo dentro de la Unidad del Módulo Urbano Peatonal. Incluye la descripción de cada uno de los procesos y los flujogramas para una mejor explicación de los mismos.

2.4.3. Objetivo general

Describir en forma clara y sencilla los procedimientos administrativos y operativos de la Unidad del Módulo Peatonal para garantizar el buen funcionamiento de la unidad, con el fin de optimizar los recursos humanos, financieros y técnicos, brindando, a la vez, un servicio de calidad a los habitantes de la ciudad.

2.4.4. Objetivos específicos

- Describir claramente los procedimientos que se deben seguir en las áreas administrativas y operativas.
- Guiar a los nuevos empleados en los pasos que se deben seguir en las distintas áreas administrativas y operativas, a fin de que puedan presentar un mejor servicio a los clientes externos e internos.
- Facilitar el control de las distintas actividades que se realizan en las áreas administrativas y operativas.

2.4.5. Alcance

Este manual está dirigido al área de la Unidad del Módulo Urbano Peatonal para establecer el orden de las actividades en las diferentes etapas del proyecto y para que los procedimientos se realicen de acuerdo a la normativa aplicable.

De la misma manera se pretende que se lleven a cabo cada una de las actividades programadas para evitar reprocesos y para tener un patrón que nos asegure el cumplimiento de las metas.

2.4.6. Documentos relacionados

- Acuerdo COM 033-2003, Declaratoria de las Vías Públicas Municipales Preestablecidas como rutas de Conducción Subterránea.
- Acuerdo COM 001-2008, Modificar el Acuerdo COM 33-2003 Que contiene La Declaratoria de las Vías Públicas Municipales Preestablecidas como Rutas de Conducción Subterránea.
- Acuerdo COM 001-2007. Ampliación del Acuerdo COM 33 – 2003.

2.4.7. Responsables

- Coordinador de proyectos PUM/DUM/NUM.
- Jefatura de PUM.
- Profesional supervisor del PUM.
- Técnico supervisor del PUM.

A continuación, se describen las funciones de la unidad del módulo urbano peatonal para cada uno de los proyectos:

Poste Único Municipal:

- Elaboración de la planificación anual del proyecto.

- Atención al cliente interno y externo sobre el proyecto del Poste Único Municipal.
- Revisión, evaluación y análisis técnico de expedientes (planos y papelería) de solicitud para instalación de infraestructura aérea en el Poste Único Municipal.
- Autorización de las solicitudes para instalaciones de infraestructura aérea en el Poste Único Municipal
- Levantamiento de campo.
- Gráfico del estado actual.
- Análisis de factibilidad del proyecto en los tramos solicitados.
- Diseño del proyecto Poste Único Municipal en los tramos solicitados.
- Presentación del proyecto Poste Único Municipal en los tramos solicitados.
- Elaboración de la cuantificación y del presupuesto.
- Elaboración de los términos de referencia para la adjudicación de la instalación del proyecto del Poste Único Municipal, el cual consta de: planos de ubicación de cada poste, detalles, especificaciones técnicas, presupuesto, reglones de trabajo y las bases de la cotización.
- Supervisión de la instalación de los postes.
- Implementar la infraestructura del Poste Único Municipal para los servicios de transmisión de datos, internet, telefonía y televisión por cable en el municipio de Guatemala.
- Coordinar con la Unidad de Poste Único Municipal todo lo referente a la administración del proyecto.
- Monitoreo de campo.
- Elaboración de informes de avances de los proyectos en ejecución.
- Velar por el cumplimiento del Acuerdo COM 31-2008.
- Velar por el cumplimiento del Acuerdo COM 33-2003.

- Elaboración y entrega de avisos urgentes a las empresas que comenten alguna falta al Acuerdo COM 31-2008.
- Elaboración y entrega de notas de cobro a las empresas que usan el Poste Único Municipal.
- Control de los estados de cuenta de cobros de las empresas que usan el Poste Único Municipal.
- Atención de denuncias.

Ducto Único Municipal

- Elaboración de la planificación anual del proyecto.
- Atención al cliente interno y externo sobre proyecto del Ducto Único Municipal.
- Revisión, evaluación y análisis técnico de expedientes (planos y papelería) de solicitud para la instalación de la infraestructura en el Ducto Único Municipal.
- Levantamiento de campo.
- Análisis de factibilidad del proyecto en los tramos solicitados.
- Diseño del proyecto Ducto Único Municipal en los tramos solicitados.
- Presentación del proyecto Ducto Único Municipal en los tramos solicitados.
- Elaboración de la cuantificación.
- Elaboración de los términos de referencia para la adjudicación de la construcción del proyecto del Ducto Único Municipal, el cual consta de: planos de ubicación, detalles del ducto, especificaciones técnicas, presupuesto, reglones de trabajo y las bases de cotización.
- Supervisión de la construcción del ducto.

- Implementación de la infraestructura del Ducto Único Municipal para los servicios de transmisión de datos, internet, telefonía y televisión por cable en el municipio de Guatemala.
- Monitoreo de campo.
- Elaboración de reportes al Juzgado de Asuntos Municipales.
- Elaboración de informes de avances de los proyectos en ejecución.
- Velar por el cumplimiento del Acuerdo COM 33-2003.
- Elaboración y entrega de avisos urgentes a las empresas que comenten alguna falta al reglamento.
- Elaboración y entrega de notas de cobro a las empresas que usan el Poste Único Municipal.
- Control de los estados de cuenta de cobros de las empresas que usan el Poste Único Municipal.
- Atención de denuncias.

Nomenclatura Única Municipal

- Atención al cliente interno y externo sobre el proyecto de la Nomenclatura Única Municipal.
- Revisión, evaluación y análisis técnico de expedientes (planos y papelería) de solicitud para instalación de la Nomenclatura Única Municipal.
- Levantamiento de campo.
- Supervisión de la instalación de las nomenclaturas.
- Implementación de la Nomenclatura Único Municipal en los tramos de interés Municipal.
- Monitoreo de campo, el cual consiste en que se evalúa cada una las esquinas, considerando si es factible instalar la Nomenclatura Única Municipal tipo adosada, si en la fachada del inmueble no es conveniente

la instalación, se evalúa el ancho de acera y la cantidad de elementos en el punto para poder determinar si es factible la instalación de la Nomenclatura Única Municipal tipo banderola.

- Graficar en AutoCAD, los puntos de instalación de la Nomenclatura Única Municipal.
- Archivar los planos de los levantamientos de campo.
- Elaboración de reportes al Juzgado de Asuntos Municipales.
- Elaboración de informes de avances de los proyectos en ejecución.
- Elaboración y entrega de avisos urgentes a las empresas que tienen nomenclaturas instaladas en mal estado.

2.4.8. Leyes y reglamentos

- Acuerdo COM 31-2008. Reglamento para la Implementación, el Uso y Administración del Poste Único Municipal, para la Conducción de Infraestructura Aérea en los Servicios de Transmisión de Datos, Internet, Telefonía y Televisión por Cable.
- Acuerdo COM 33-2003. Declaratoria de las Vías Públicas Municipales Preestablecidas como Rutas de Conducción Subterránea.
- Acuerdo COM 001-2008. Modificar el Acuerdo COM 33-2003. Qué contiene: La Declaratoria de las Vías Públicas Municipales Preestablecidas como Rutas de Conducción Subterránea.
- Acuerdo COM 001-2007. Ampliación del Acuerdo COM 33 - 2003.

- Acuerdo COM 002-2008. Se aprueban: Las Especificaciones Técnicas para la Fabricación e Instalación de la Nomenclatura Única Municipal de la Ciudad de Guatemala.
- Acuerdo de Alcaldía No. AA-50-2008. Nombramiento de la Comisión Técnica de Evaluación y Autorización de Solicitudes Relacionadas con la Nomenclatura Única Municipal.

2.4.9. Elaboración de procedimientos

Es una representación gráfica relativa a los procedimientos que se siguen en cada uno de los proyectos de la Unidad del Módulo Urbano Peatonal que sigue un orden cronológico y de forma secuencial y establece el orden de las actividades para las diferentes etapas del proyecto.

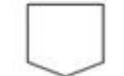
Se pretende que el personal encargado cuente con una mejor explicación de los procedimientos que se deben seguir, para que puedan conocerlos a fondo y así saber con exactitud las tareas que deben desempeñar. Se aspira a que al contar con la descripción y el procedimiento de forma gráfica el personal obtenga confianza y seguridad en sus labores diarias, lo que permitirá a la Unidad obtener mejores rendimientos.

2.4.10. Flujograma

Representación gráfica de hechos, situaciones o relaciones de todo tipo que se diagraman haciendo uso de símbolos. Uno de los objetivos es presentar información sobre los procedimientos o el proceso de una institución en forma clara y sencilla de comprender para cualquier persona que labore en la empresa y que requiera acceder a la información que representa. Un flujograma presenta dos partes esenciales: la primera es el encabezado, donde se da a

conocer la información de la empresa, del procedimiento o proceso y demás información que permita tener un concepto más amplio de lo que se presenta en el diagrama; la parte fundamental del diagrama es el cuerpo del mismo, pues en él se detalla toda la información que compete directamente al procedimiento o proceso.

Tabla IV. **Simbología de los diagramas de flujo**

SÍMBOLO	REPRESENTA
	Inicio/Termino: indica el inicio o fin de un proceso.
	Actividad: Describe las funciones que desempeñan las personas involucradas en un procedimiento.
	Documento: Representa cualquier documento que ingrese, se utilice, genere o salga del procedimiento.
	Decisión: Indica un punto dentro del flujo en donde se debe tomar una decisión entre dos o más opciones.
	Archivo: Indica que se guarde un documento en forma temporal o permanente.
	Conector de página: Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente, en la que continúa el diagrama de flujo
	Conector: Representa una conexión o enlace de una parte del diagrama de flujo con otra parte del mismo.

Fuente: elaboración propia.

2.5. Procedimientos referentes al poste único municipal

Se describe la sucesión cronológica y secuencial de los procesos administrativos y operativos que se llevan a cabo dentro de la Unidad del Módulo Urbano Peatonal.

Se busca representar en forma clara y sencilla los procedimientos para garantizar el buen funcionamiento de la Unidad, con el fin de optimizar los recursos humanos, financieros y técnicos brindando, a la vez, un servicio de calidad a los vecinos de la ciudad de Guatemala.

La descripción de los procedimientos ayuda a facilitar el control de las distintas actividades que se realizan en las áreas administrativas y operativas de la Unidad.

2.5.1. Identificación de postes

El personal técnico encargado de realizar las visitas de campo se dirige a la ruta correspondiente a monitorear, deben llevar cámara fotográfica para poder identificar y mostrar físicamente a que empresa de telecomunicaciones pertenecen los postes.

2.5.2. Elaboración de avisos para retiro de postes

El personal técnico encargado de realizar la visita de campo para la identificación de campo procede a la elaboración de avisos para que las empresas procedan al retiro de su infraestructura del lugar lo más pronto posible con un plazo de 3 meses a partir de la fecha.

2.5.3. Procedimiento de ingreso del expediente

Se realiza una planificación en la cual se envía una notificación a las empresas que se encuentran en el sitio, para avisarles que se realizará una ruta PUM y que en tal fecha se iniciará la instalación. Se detalla el alcance de la ruta para que planifiquen la inversión del traslado. Se instala la ruta, para luego

proceder a la instalación de todos los postes y se realizan los procesos de pago.

Al momento de que todo se encuentra ya instalado como corresponde, se realizan las supervisiones de campo para saber que todo está en orden; que cuente con todos sus accesorios, retenidas y todo lo necesario para que la red PUM sea funcional.

Se procede a realizar el levantamiento de postes, para lo que se efectúa un levantamiento de cada poste, se toma una fotografía, identificando cada empresa, ubicando el número de inmueble o la dirección exacta y alguna referencia para trasladarlo a CAD para su digitalización, detallando lo que se encontró en campo. Posteriormente, se pasa a Excel para cuantificar los postes y la clasificar cada uno por empresa y luego se traslada a Word donde se depura un oficio por empresa (este oficio incluye la nota de traslado indicándoles que cuentan con 20 días para el traslado de infraestructura, un mapa con la ruta general, cada fotografía de los postes identificados de la empresa y de los postes que no fueron identificados).

Vencido el plazo, se les envía otro oficio indicándoles que su plazo ha vencido y que tienen 5 días para el retiro. En caso de que incumplan se envía a JAM.

Los trabajadores de PUM avisan a las empresas que ya se ha liberado una ruta PUM.

Las empresas empiezan a solicitar el plano donde se encuentra cada PUM, para que vean el diseño de su red.

A partir de aquí la empresa ingresa un expediente donde se solicita que llene el formulario 305, donde se especifica:

- Cantidad de postes.
- Nombramiento del representante legal.
- Fotocopia de cédula, DPI o pasaporte.
- Planos en CAD (copia digital en CD).
- Infraestructura que se va a utilizar.
- Razonamiento del expediente, el acta donde se inscribe al representante legal.
- Cronograma de trabajos en el traslado.
- Planos impresos
- Patente de comercio o sociedad.

El formulario 305 tiene un anexo que es obligatorio, en el cual se indica la cantidad de cableado y los accesorios que se van a utilizar. El personal del PUM procede a revisar lo que se adjunta al expediente.

Se verifica en el cuadro de control de rutas para verificar si en la ruta solicitada hay espacio, en el caso de que sí exista espacio, se le asigna uno dentro del PUM, tratando de asignarle el mismo espacio que venía utilizando en rutas anteriores, de manera que se respete el espacio que tenía asignado con anterioridad.

En el cuadro de control de expedientes se tiene un registro, en el cual se detalla la fecha en la que fue ingresado el expediente por la empresa, así también, se detalla la cantidad de postes por ruta que poseían con anterioridad y si es de la misma ruta, se suman los nuevos postes solicitados. El cuadro le

proporciona el número correlativo de APU que es autorización de poste único y que está conformada por el correlativo más el número de ruta y el año.

Se procede a llenar el cuadro de control ya con el número de APU y con el anexo del formulario 305 y a verificar que no se pasen de 2 accesorios por poste, en caso de que tengan más de 2 accesorios se traslada a un poste aledaño.

Se procede a realizar una autorización para la utilización del poste, con el número de expediente que es el APU, con los detalles de los accesorios y el detalle del cobro de renta mensual e inicial. Esta autorización se imprime, se firma y se adjunta.

Una vez realizada la autorización, se traslada el cuadro con la descripción de la ruta, el espacio y la cantidad de postes con la renta mensual para que el departamento de cobros este enterado y proceda a exigir los pagos el mes siguiente.

Se genera un oficio donde se describe, poste por poste, lo que tiene autorizado y el tiempo que le llevará trasladarse (del cronograma), se firma y se entrega a la empresa interesada. La empresa firma y sella de recibido y se notifica a todas las jefaturas de los trabajos que esta empresa estará desarrollando, los días y la posición.

La empresa realiza el traslado, retira los postes y confirma que se han realizados los trabajos solicitados. Si se necesitase se avoca a la unidad de Poste Único Municipal para recibir asesoría sobre la instalación y las normas requeridas.

Los trabajadores de PUM realizan supervisión de campo para verificar que hayan cumplido con lo autorizado y si no es así se les solicita que ingresen una carta para actualizar expediente y de ahí iniciar con el cobro.

Mapa de control en CAD en el cual se exhibe la ruta que lleva la empresa y se verifica la continuidad de la empresa y los cruces.

2.5.4. Procedimiento para la planificación de la implementación

La planificación se inicia con el análisis de la ruta que se va a implementar, seguidamente, se definen los grupos de trabajo, para los cuales se imprimen los planos catastrales actuales.

El grupo de trabajo realiza la visita de campo para proceder al levantamiento de datos de los postes de EEGSA, postes de telecomunicaciones, nomenclatura de inmuebles, infraestructura subterránea y de mobiliario urbano con todos los detalles observados.

Se procede a la creación de los planos con los datos obtenidos y se realiza una nueva visita de campo para rectificar los datos obtenidos durante el levantamiento. A continuación, se realiza la impresión de los planos con el estado actual.

Se procede a la elaboración de la propuesta de PUM (diseño de la red, ubicación de las redes, ubicación de las acometidas y elaboración de las especificaciones técnicas).

Se regresa al campo para la rectificación de la propuesta con los planos impresos y con la propuesta.

Si todas las rectificaciones se cumplen se procede a realizar un presupuesto para el cual se solicitan cotizaciones, se actualizan precios y se lleva a cabo la elaboración del cuadro de presupuestos.

Con los requisitos anteriores se realiza la gestión de solicitudes SAP, con la cual se ingresa el proyecto al sistema, para lo cual es necesaria la definición del proyecto, la creación del grafo y la creación de trabajos externos.

Después de las gestiones en SAP, se elabora una solicitud al comité técnico del FAPU, para lo cual se elaboran oficios, se le da seguimiento al proceso y con ello se logra la liberación del presupuesto.

En la unidad del Módulo Urbano Peatonal se realizan los términos de referencia, los cuales consisten en la elaboración de los planos finales, el presupuesto, los renglones de trabajo, el formulario de cotización, las bases de cotización, las especificaciones técnicas (dictamen técnico y jurídico), las asesorías con auditores del FAPU y la elaboración de las correcciones.

El proceso de Guatecompras consiste en la asesoría con auditores y el seguimiento con la financiera y las empresas.

Para finalizar, se realiza la adjudicación del proyecto, en la cual se le da seguimiento a la financiera; se efectúa una reunión para realizar la adjudicación y se finaliza mediante la coordinación con la empresa adjudicada.

2.5.5. Procedimiento de ejecución

En la unidad se realiza la elaboración del acta de inicio, en campo se firma el acta y se realiza un recorrido de campo con la empresa ejecutora. Se coordina con la unidad de vía pública, con la PMT, con empresas de telecomunicaciones, en caso de emergencia en obra. Se realiza un recorrido de campo con las empresas de telecomunicaciones y se supervisa el trazo de pozos y canalización (memoria fotográfica y bitácora).

En campo se supervisan los trabajos de construcción mediante la memoria fotográfica y la bitácora.

La unidad se encarga de elaborar avisos urgentes para vecinos solicitando autorización para trabajos de construcción de acometidas. Los encargados de visitas de campo realizan la entrega de avisos urgentes a los vecinos y en la unidad MUP se realiza el informe fotográfico y la bitácora digital.

En la unidad se realiza la estimación de los trabajos realizados y la estimación de pago en base al contrato. En el campo se realiza la cuantificación del avance físico de la obra.

Se realiza la documentación requerida para el pago y la solicitud al FAPU para realizar el mismo.

Para la recepción, la supervisión de los trabajos, los acabados de los pozos, la identificación de pozos, enguiados de ductos, enguiados de acometidas para inmuebles y la limpieza final. Se realiza un informe de los trabajos efectuados, se elabora el acta de recepción, la solicitud de fianzas, la recopilación de documentos (solicitud de razonamiento de factura, copia del

contrato original, copia de boleto de rechazo, estimación de pago final, oficio solicitando el pago final). Se procede con la solicitud de junta de liquidación a FAPU, para lo cual se realiza una visita al campo con un miembro de la junta, se entrega la documentación sobre el proyecto y se elabora el acta de recepción del mismo.

El seguimiento a la liquidación del pago final consiste en la revisión y asesoría de auditores de FAPU, la modificación de documentos, la solicitud de certificados a la financiera, el seguimiento con el contratista y el seguimiento con la financiera para el pago final.

El mantenimiento consiste en la inspección de campo con un registro fotográfico e identificación del elemento dañado en caso de que lo hubiera. Si esto ocurre, se da aviso a obras y se le da seguimiento en el campo a la restitución del elemento dañado. Para concluir se elabora un informe fotográfico.

2.5.6. Procedimiento de monitoreo

El monitoreo comienza coordinando una ruta y un día en el que se monitorea. Se imprimen los planos y la base de datos, de allí se realiza la visita al campo, en la cual se colecta el registro fotográfico y la inspección de las redes.

En la unidad se digitalizan los datos y se elaboran los oficios, además de la actualización del sistema, y en el campo se entregan las notificaciones a las empresas.

Se realizan visitas de campo periódicamente para verificar que no se encuentre infraestructura sin autorización.

De detectarse infraestructura no autorizada, se elabora y recopila la documentación (edición de fotografías, edición de planos, recopilación de oficios previos) y se elabora el informe, el cual se traslada a JAMT. Una vez el JAMT autoriza el retiro de la infraestructura no autorizada, se procede a la coordinación de la cuadrilla municipal, al retiro de los elementos y su ingreso a bodegas. Se le entrega un informe a Vía Pública sobre los elementos retirados.

2.5.7. Procedimiento de traslado de empresas

Se elaboran avisos urgentes y oficios para notificar a las empresas sobre la nueva ruta, los cuales serán entregados por los encargados de realizar la visita de campo.

En la unidad se revisa el formulario 305 y los anexos, al igual que se revisa la canalización disponible y se proporciona la asesoría de ruta.

Para el ingreso de expedientes se realiza el ingreso de datos al sistema, el ingreso de datos a las rutas PUM, se elabora la autorización y se da el seguimiento a los traslados (asignación de espacios y elaboración de autorización de trabajos).

La supervisión de los trabajos de traslado consiste en el registro fotográfico, las bitácoras y la inspección final.

Los documentos que se utilizan para notificar a las empresas sobre el atraso del traslado son los avisos urgentes y los oficios, los cuales se elaboran en la unidad y son entregados en el campo.

Para el proceso de Juzgado Municipal se elabora y recopila la documentación (se editan los planos, se realiza la recopilación de oficios previos y se elabora un informe). Además, en campo, se elabora un registro fotográfico de la infraestructura (se actualizan si así lo requiere el JAMT).

Se editan las fotografías y se le da seguimiento al proceso de juzgado. Para el retiro de infraestructura no autorizada se coordina la cuadrilla municipal, se realiza el retiro e ingreso a bodega y se finaliza elaborando un informe a Vía Pública sobre los elementos retirados.

2.5.8. Procedimiento de cobro a las empresas

La gestión de cobros consiste en verificar en el sistema los postes que hay que cobrar, generar el cobro en el sistema SAP y elaborar la nota de cobro. Los encargados de la visita de campo son las personas que se encuentran autorizadas para hacer la entrega de estas notas y también de realizar un seguimiento de pago. Se elabora un informe mensual de ingresos, y en caso de que lo solicitaran, se realiza un convenio de pago.

2.5.9. Procedimiento de juzgado de asuntos municipales

Empieza en el momento en que se llega a vencer el plazo que se les otorga a las empresas para que procedan a trasladar la infraestructura que tienen en el lugar.

Se realiza una providencia por empresa, donde se explica si la empresa tiene postes con identificación o si no poseen. Dicha providencia se envía al Juzgado de Asuntos Municipales indicando la ruta y mención de cada oficio:

- Día y fecha del primer oficio para hacer conocimiento de la ruta.
- Día y fecha del segundo oficio donde se pide el traslado con plazo de 20 días.
- Día y fecha del tercer oficio donde se pide el traslado con plazo de 5 días.
- Se hace mención de los tres oficios y se explica si se tuvo respuesta o no.

Se puede parar el proceso de juzgado si la empresa dice que no hay infraestructura que le pertenezca en la ruta, y si evacuó a la audiencia.

Si no contestan o no hacen caso, se realiza una última visita de campo para constatar que todavía se encuentra la infraestructura en la ruta y se envía una providencia al Juzgado de Asuntos Municipales con la dirección para notificar y algunos reglamentos:

- Oficio de traslado y fecha de emisión.
- Cuadro de características.
- Fotos
- Planos
- Copia de cada uno de los oficios con fecha de recibido.
- Patente de la empresa

El Juzgado de Asuntos Municipales crea un número de caso y asigna a un oficial, luego corre la primera audiencia, crean un expediente y le dan trámite (aproximadamente 5 días).

Alrededor de 10 días después se tiene la primera notificación para que presente y se le informe sobre su expediente, con su respectivo abogado. La empresa llega a evacuar audiencia con:

- Patentes
- Certificación de abogado

En donde la empresa se responsabiliza y pide prórroga para poder ejecutar los trabajos. El Juzgado de Asuntos Municipales envía notas alusivas a la empresa con la siguiente información:

- Plazo
- Vencimiento del plazo y verificación en campo
- Providencia de confirmación con detalles pendientes
- JAM notifica a la empresa de las reparaciones pertinentes

La empresa debe llevar en orden los expedientes pendientes. JAM confirma el plazo que la empresa tendrá para trasladarse y retirar su infraestructura.

A continuación, se muestran los procedimientos:

Figura 13. Ingreso de expediente PUM

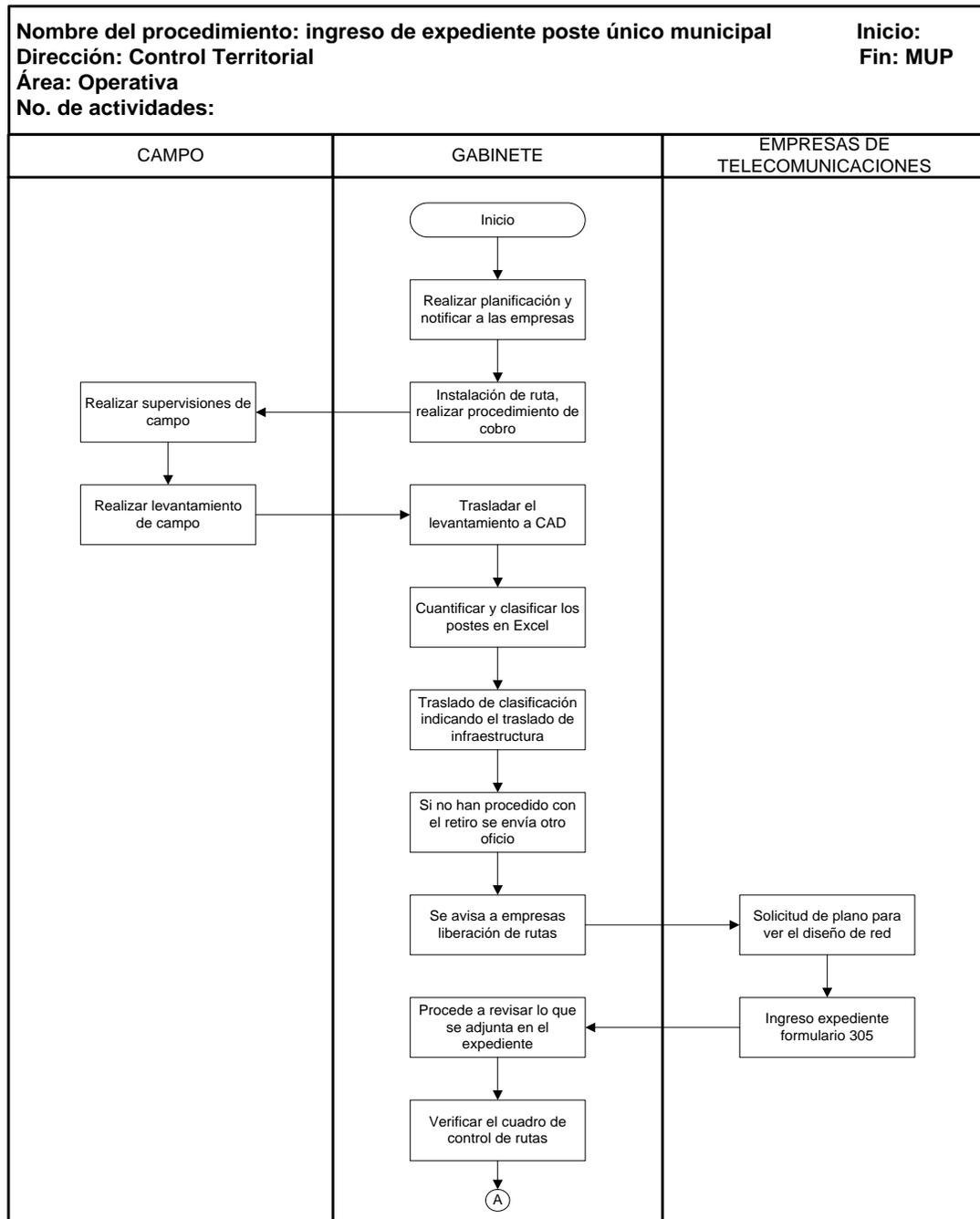
	Procedimiento		PR-IE-PUM
	Ingreso de Expediente		Fecha: 20/08/12
			Versión: 1.0
			Página: 1/2
Dirección: Módulo Urbano Peatonal		Área responsable: PUM	
Descripción de actividades			
Paso	Responsable	Actividad	Documento
1	PUM	Realiza planificación y se notifica a las empresas que se encuentran en el sitio sobre la nueva ruta PUM.	Notificación (NOTI-PUM)
2	PUM	Se instala la ruta y se analiza el procedimiento de cobro por empresa.	
3	PUM	Se realizan supervisiones de campo para saber que todo está en orden.	
4	PUM	Realiza el levantamiento de campo.	
5	PUM	Traslada el levantamiento a CAD.	
6	PUM	Cuantifica y clasifica los postes en excel.	
7	PUM	Se traslada la clasificación a Word donde se depura un oficio por empresa para indicarles el traslado de su infraestructura.	Oficio por empresa (OFI-PUM)
8	PUM	Si Terminado el plazo estipulado no han procedido con el retiro, se envía otro oficio indicando que cuenta con 5 días limite.	Oficio por empresa (OFI-PUM)
9	PUM	Se avisa a las empresas que ya se ha liberado una ruta.	
10	Empresas de telecomunicaciones	Solicitan el plano donde se encuentra cada PUM, para ver el diseño de su red.	Plano de ruta (PR-PUM)
11	Empresas de telecomunicaciones	Ingresan expediente con formulario 305 y su anexo.	Formulario 305
12	PUM	Procede a revisar lo que se adjunta en el expediente.	
13	PUM	Una vez terminado el plazo estipulado, si no han procedido con el retiro, se envía otro oficio indicando que cuenta con 5 días.	Cuadro de control de rutas (CR-PUM)

Continuación figura 13.

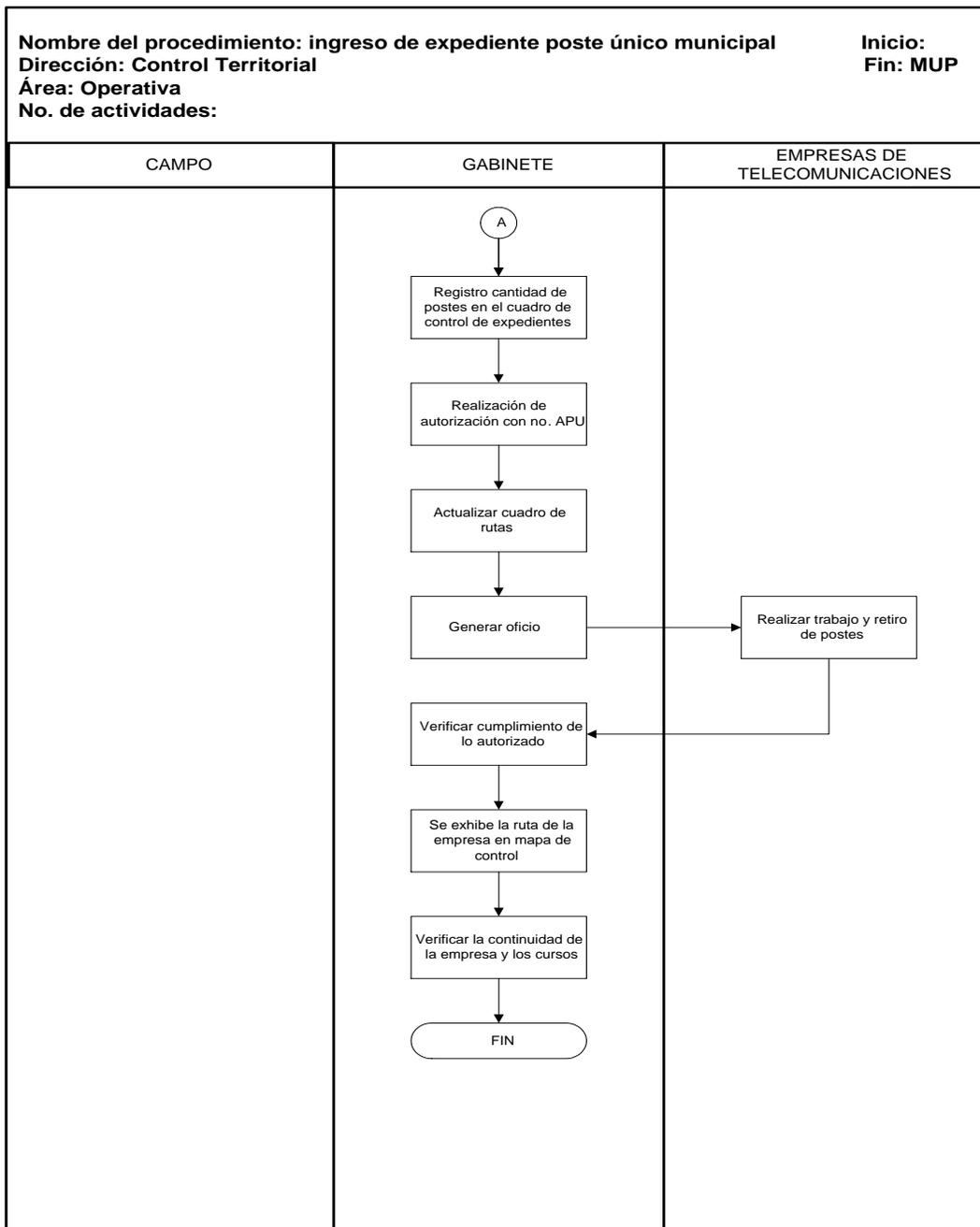
	Procedimiento		PR-IE-PUM
	Ingreso de Expediente		Fecha: 20/08/12
			Versión: 1.0
			Página: 2/2
Dirección: Módulo Urbano Peatonal		Área responsable: PUM	
Descripción de actividades			
Paso	Responsable	Actividad	Documento
14	PUM	En el cuadro de control de expedientes se tiene un registro de la cantidad de postes por ruta de la empresa.	Cuadro de control de rutas (CR-PUM)
15	PUM	Realiza una autorización para utilizar el PUM con el número de APU.	Autorización (ATZ-PUM)
16	PUM	Se actualiza el cuadro de rutas.	
17	PUM	Genera un oficio donde se describe lo que tiene autorizado por poste.	
18	Empresas de telecomunicaciones	Realiza el traslado y procede a retirar los postes.	
19	PUM	Verifica que se haya cumplido con lo autorizado, de no ser así, se le pide que lo efectúe de acuerdo con la autorización.	
20	PUM	En el mapa de control se exhibe la ruta que lleva la empresa.	
21	PUM	Se verifica la continuidad de la empresa y los cruces.	
FIN DEL PROCEDIMIENTO			

Fuente: elaboración propia.

Figura 14. Flujograma del procedimiento de ingreso de expediente PUM



Continuación figura 14.



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

Figura 15. Implementación del PUM

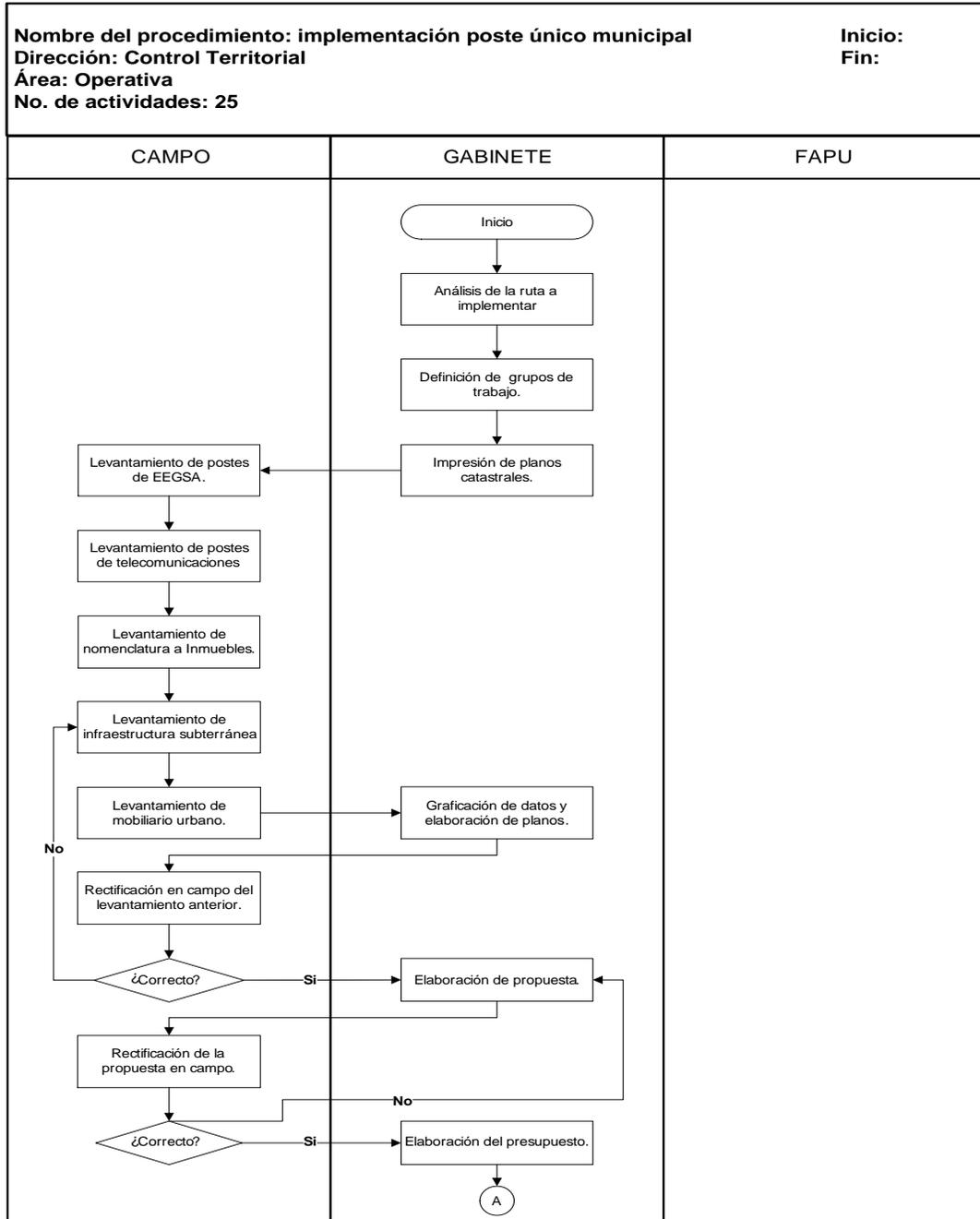
	Procedimiento		PR-IE-PUM
	Implementación		Fecha: 20/08/12
			Versión: 1.0
			Página: 1/2
Dirección: Módulo Urbano Peatonal		Área responsable: PUM	
Descripción de actividades			
Paso	Responsable	Actividad	Documento
1	Autoridad municipal	Necesidad de instalación Poste Único Municipal en el tramo de la ciudad.	
2	Autoridad municipal	Traslado de información.	
3	Dirección	Recepción y traslado de solicitud a la unidad del MUP.	
4	Profesional	Programar actividades.	
5	Profesional / Técnico	Imprimir planos del tramo solicitado.	
6	Profesional / Técnico	Levantamiento de campo.	
7	Profesional / Coordinador	Revisar planos del levantamiento de campo y analizar si es factible el proyecto.	
8	Profesional	Si el proyecto no es factible, se resuelve la solicitud indicando los motivos del rechazo de instalación del Poste Único Municipal.	
9	Profesional / Técnico	Si en el análisis es factible el proyecto, se pasa en limpio la información de los planos del levantamiento de campo a los planos de AUTO-CAD.	
10	Técnico	Archivar en Leitz los planos del levantamiento.	
11	Profesional	Elaboración del diseño en AUTO-CAD del tramo levantado, que incluye: diseño de aceras, jardineras, franja de guía de desplazamiento y precaución para las personas no videntes o de movilidad reducida.	
12	Profesional	Elaboración de los términos de referencia el cual consta de: planos de ubicación de cada poste, detalles, especificaciones técnicas, presupuesto, reglones de trabajo y las bases de cotización.	
13	Coordinador	Revisión de los términos de referencia del proyecto.	
14	Profesional	Hacer presentación propuesta del tramo	
15	Profesional	Presentación de la propuesta.	
16	Coordinador	Sugerencias de la propuesta.	
17	Profesional	Hacer correcciones.	

Continuación figura 15.

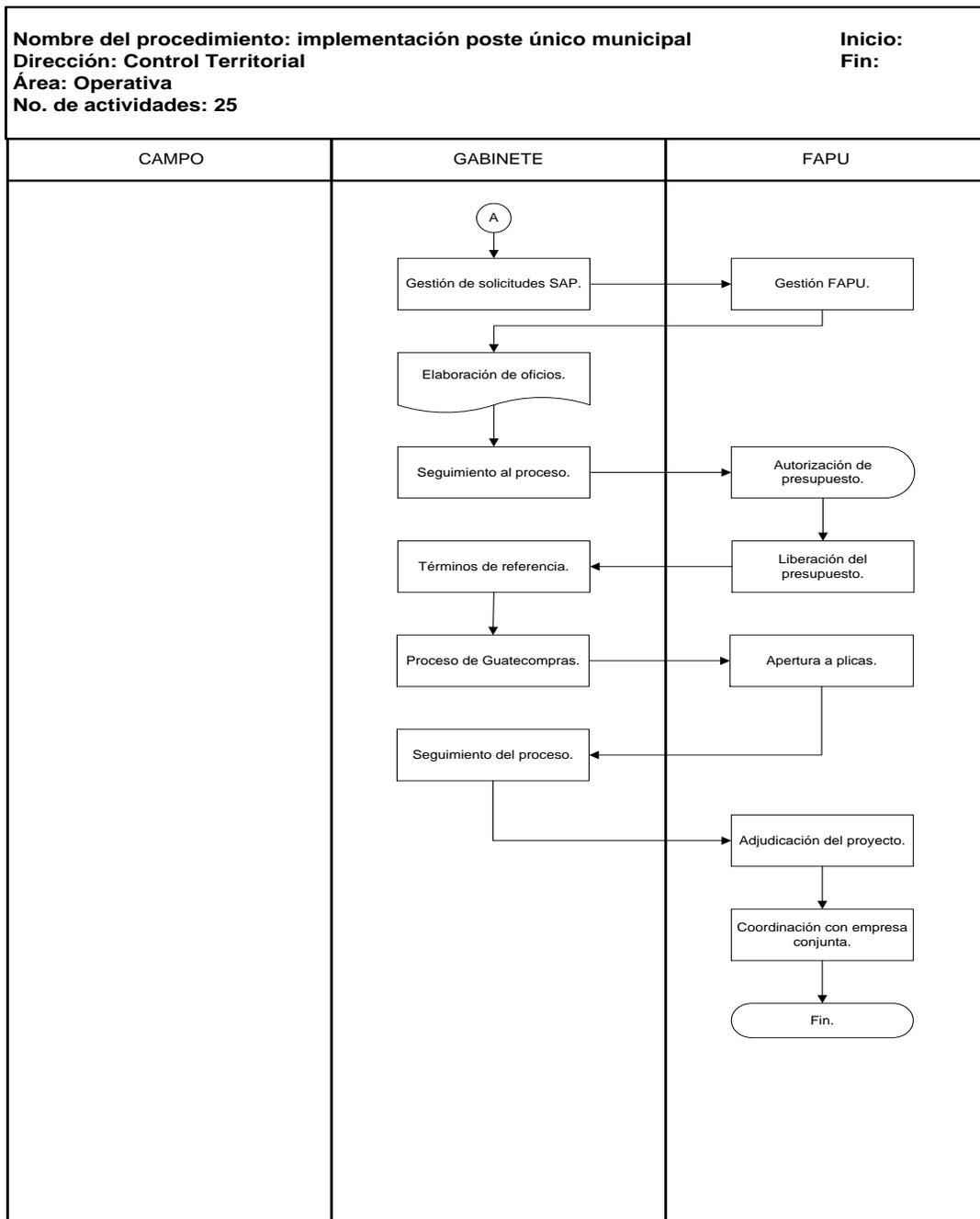
		Procedimiento		PR-IE-PUM
		Implementación		Fecha: 20/08/12
Dirección: Módulo Urbano Peatonal		Área responsable: PUM		
Descripción de actividades				
Paso	Responsable	Actividad	Documento	
18	Profesional	Presentación de la propuesta con las correcciones.		
19	Coordinador	Análisis y aprobación de propuesta		
20	Coordinador	Trasladar propuesta para aprobación del proyecto.		
21	Comité del FAPU	Recepción y análisis de propuesta.		
22	Comité del FAPU	Aprobación / Rechazo.		
23	Coordinador	Si la propuesta es rechazada, se traslada la unidad del MUP para que realice las correcciones.		
24	Comité del FAPU	Si la propuesta es aprobada, el proyecto se ingresa a GUATECOMPRAS.		
25	Comité del FAPU	Apertura de plicas (ofertas de las empresas).		
26	Junta de Licitación	Evaluación y selección de empresa.		
27	Junta de Licitación	Notificación a la empresa seleccionada.		
28	Junta de Licitación	Firma y entrega acta de adjudicación.		
29	Entidad adjudicada	Firma del acta de inicio del proyecto.		
30	Profesional	Elaboración de informe de los elementos a retirar en el tramo del proyecto del Poste Único Municipal.		
31	Profesional	Entrega de informe a la Unidad de Vía Pública de los elementos a retirar o reubicar.		
32	Entidad adjudicada	Instalación del Poste Único Municipal en el tramo.		
33	Profesional	Supervisión de instalación del Poste Único Municipal.		
34	Profesional	Elaboración de informe de instalación del Poste Único Municipal.		
35	Profesional	Finalizada la instalación del Poste Único Municipal se realiza la inspección final.		
36	Profesional	Se notifica a las empresas que deben de trasladarse al Poste Único Municipal		
FIN DEL PROCEDIMIENTO				

Fuente: elaboración propia.

Figura 16. **Flujograma de la planificación de implementación del PUM**

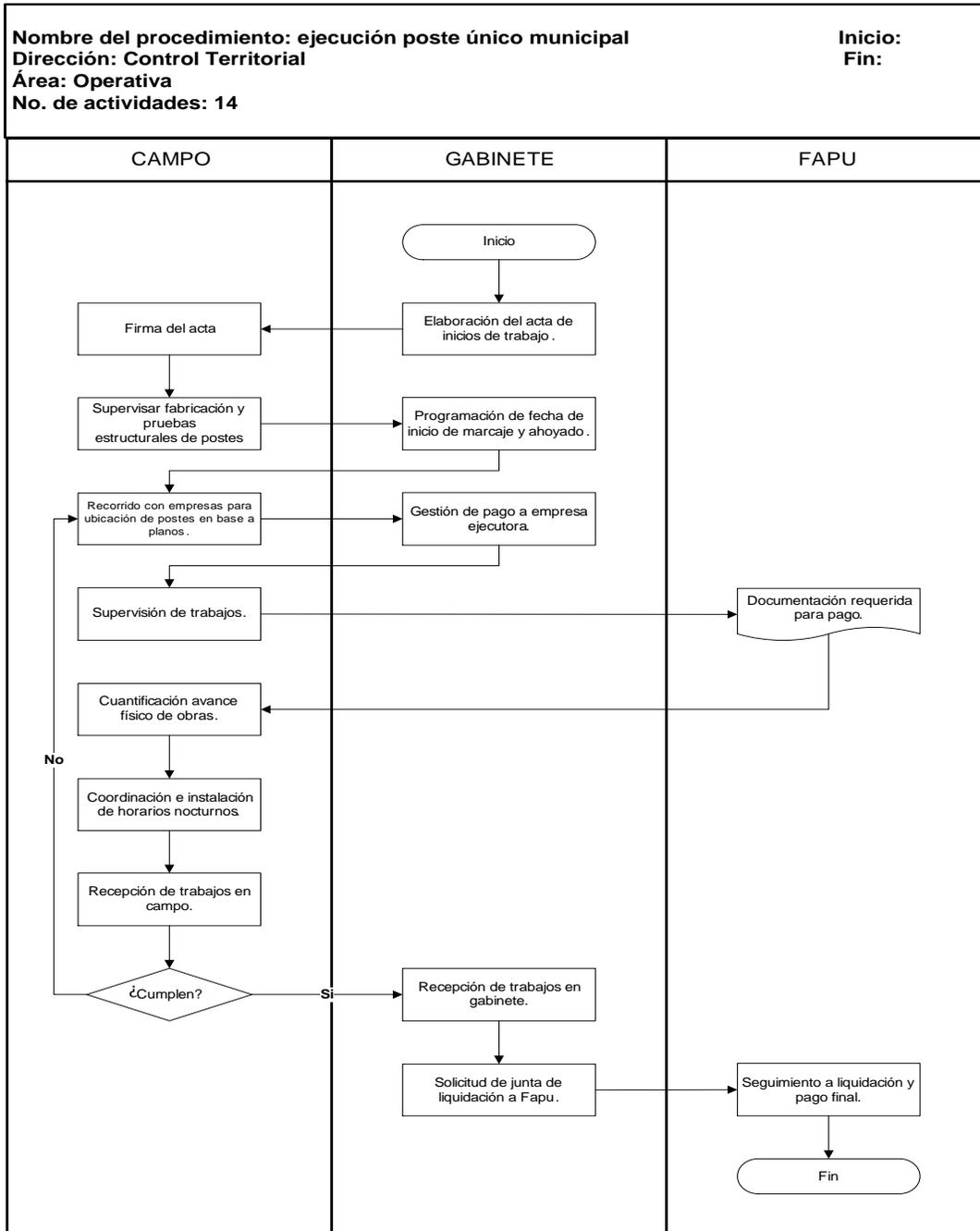


Continuación figura 16.



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

Figura 18. Flujograma de ejecución del PUM



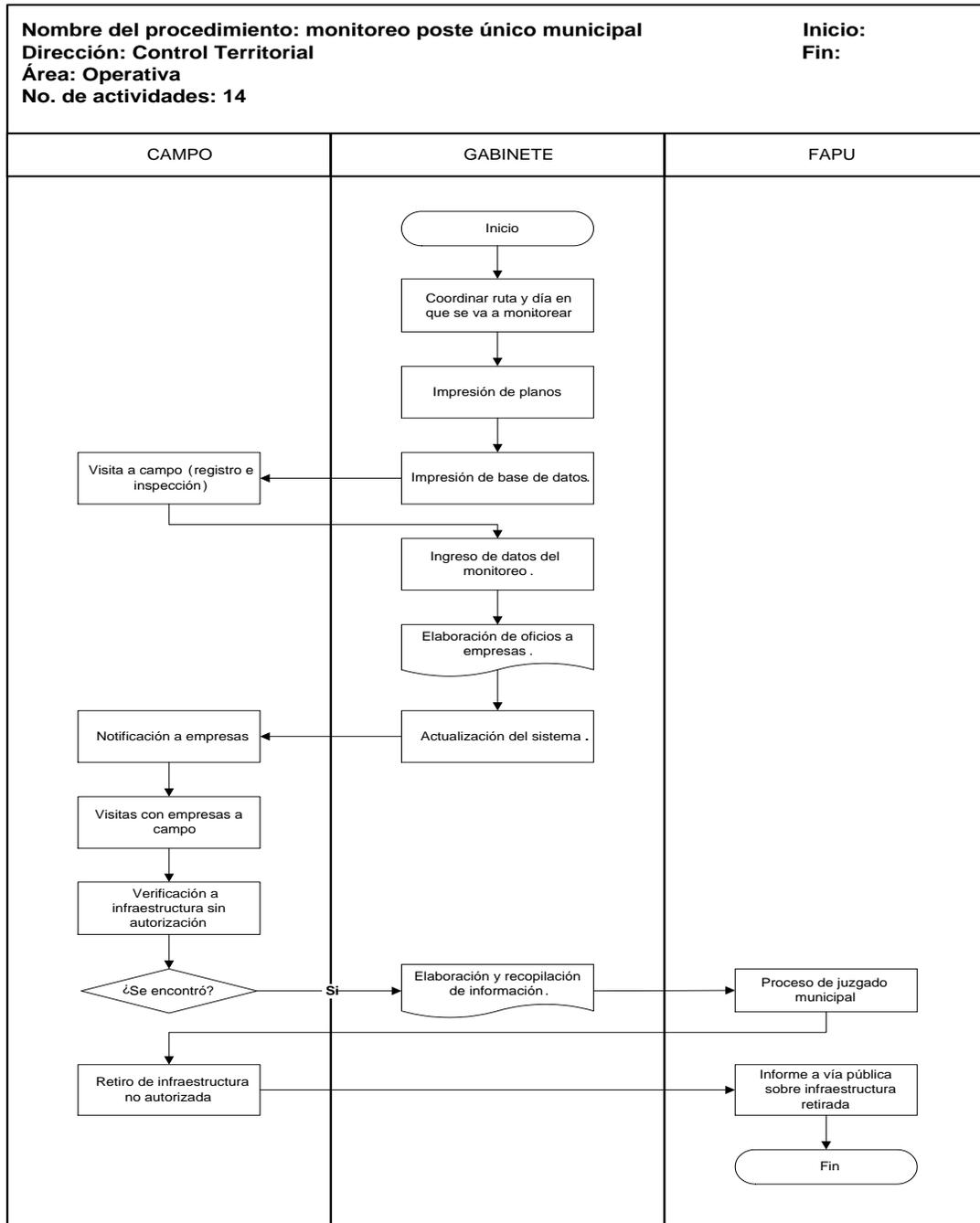
Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

Figura 19. **Monitoreo del PUM**

	Procedimiento		PR-IE-PUM
	Monitoreo		Fecha: 27/08/12
			Versión: 1.0
			Página: 1/1
Dirección: Módulo Urbano Peatonal		Área responsable: PUM	
Descripción de actividades			
Paso	Responsable	Actividad	Documento
1	PUM	Imprime cuadro de control de expedientes en la ruta que se va a monitorear.	Cuadro de control de rutas (CR-PUM)
2	PUM	Se dirige a campo a verificar poste por poste.	
3	PUM	Se verifica que la empresa se encuentre en el espacio que le corresponde.	
4	PUM	Realiza registro fotográfico de lo que encuentra en campo.	Cuadro de monitoreo (CM-PUM)
5	PUM	Llena el cuadro de monitoreo con el detalle de lo encontrado en campo.	Cuadro de retiro (CR-PUM)
6	PUM	La infraestructura que presente anomalías, se registra en el cuadro de retiro.	Oficio por empresa (OFI-PUM)
7	PUM	Se envía el oficio a las empresas para que retiren o autoricen su infraestructura, con cierto plazo para reportarse.	
8	PUM	Vencido el plazo, se dirige a campo a retirar la infraestructura.	
FIN DEL PROCEDIMIENTO			

Fuente: elaboración propia.

Figura 20. Flujograma de monitoreo del PUM



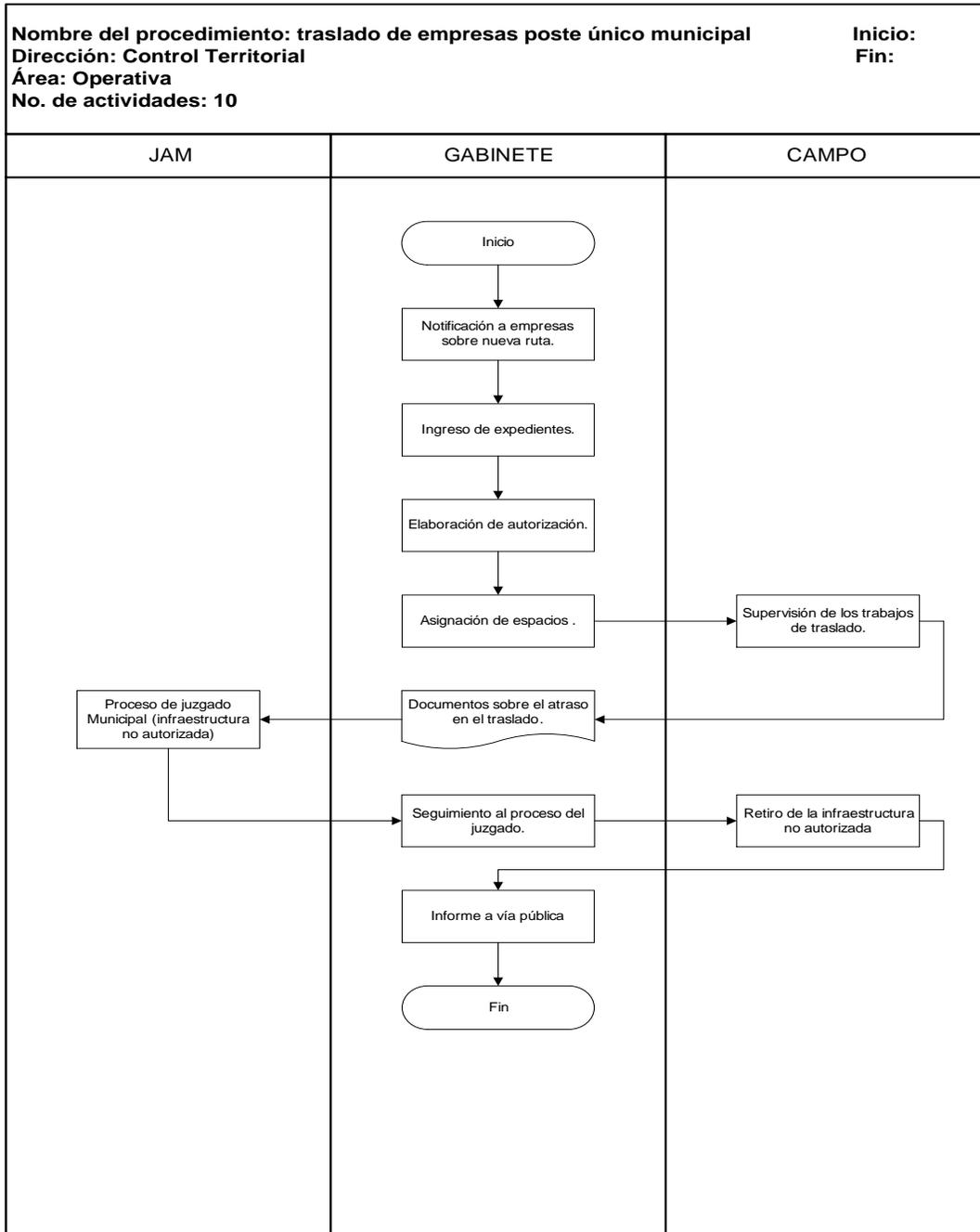
Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

Figura 21. Traslado de empresas PUM

	Procedimiento		PR-AT-PUM
	Traslado de empresas		Fecha: 28/08/12
			Versión: 1.0
			Página: 1/1
Dirección: Módulo Urbano Peatonal		Área responsable: PUM	
Descripción de actividades			
Paso	Responsable	Actividad	Documento
1	PUM	Notificación a empresas.	Documento de atraso (DOCA-PUM)
2	PUM	Ingreso de expedientes.	
3	PUM	Elaboración de autorización.	
4	PUM	Asignación de espacios.	
5	PUM	Supervisión de trabajos.	
6	PUM	Documentos atraso de traslado.	
7	PUM	Infraestructura no autorizada.	
8	PUM	Seguimiento al proceso del juzgado.	
9	PUM	Retiro de infraestructura no autorizada.	
10	PUM	Informe a Vía Pública.	
FIN DEL PROCEDIMIENTO			

Fuente: elaboración propia.

Figura 22. Flujograma del traslado de empresas del PUM



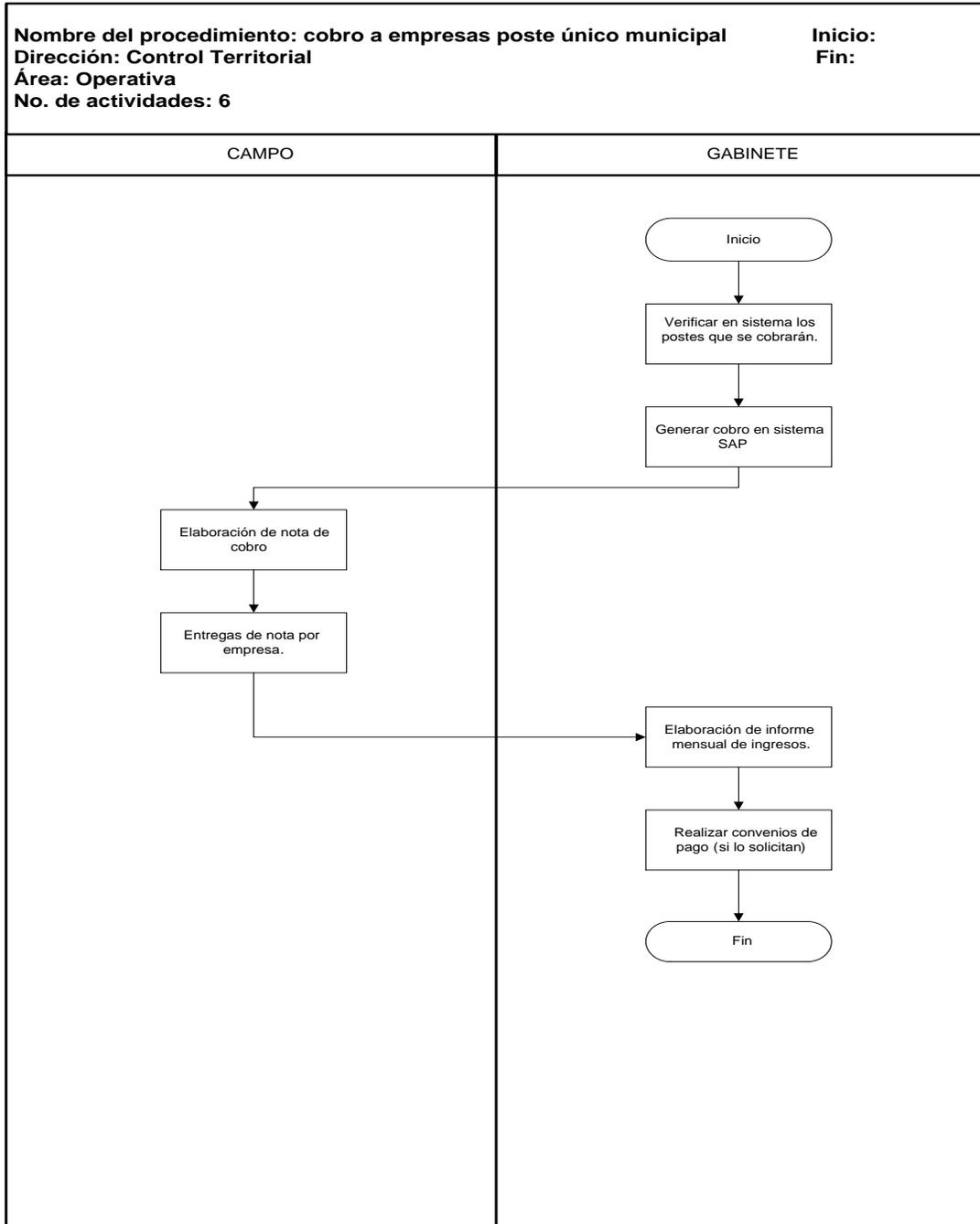
Fuente: elaboración propia.

Figura 23. Cobro a empresas PUM

	Procedimiento		PR-AT-PUM
	Cobro a empresas		Fecha: 28/08/12
			Versión: 1.0
			Página: 1/1
Dirección: Módulo Urbano Peatonal		Área responsable: PUM	
Descripción de actividades			
Paso	Responsable	Actividad	Documento
1	PUM	Verificación de cobros.	
2	PUM	Generar cobros por medio de SAP.	
3	PUM	Elaboración nota de cobro.	Documento (DOC-PUM)
4	PUM	Entrega de notas a las empresas.	
5	PUM	Elaboración de informes mensuales de ingresos.	
6	PUM	Efectuar convenios de pago.	Documento de atraso (DOCA- PUM)
FIN DEL PROCEDIMIENTO			

Fuente: elaboración propia

Figura 24. **Flujograma del cobro a empresas PUM**



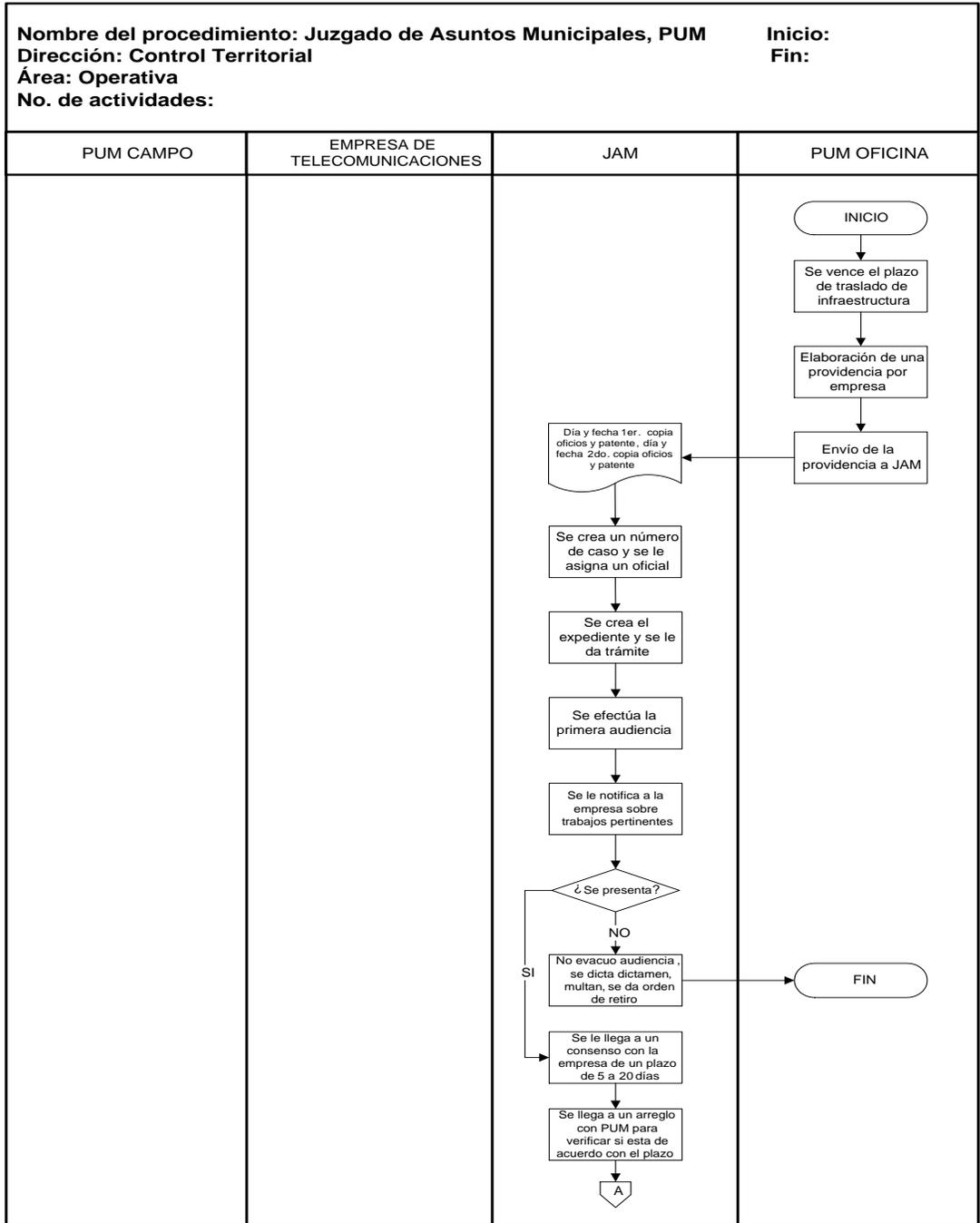
Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

Figura 25. Juzgado de Asuntos Municipales PUM

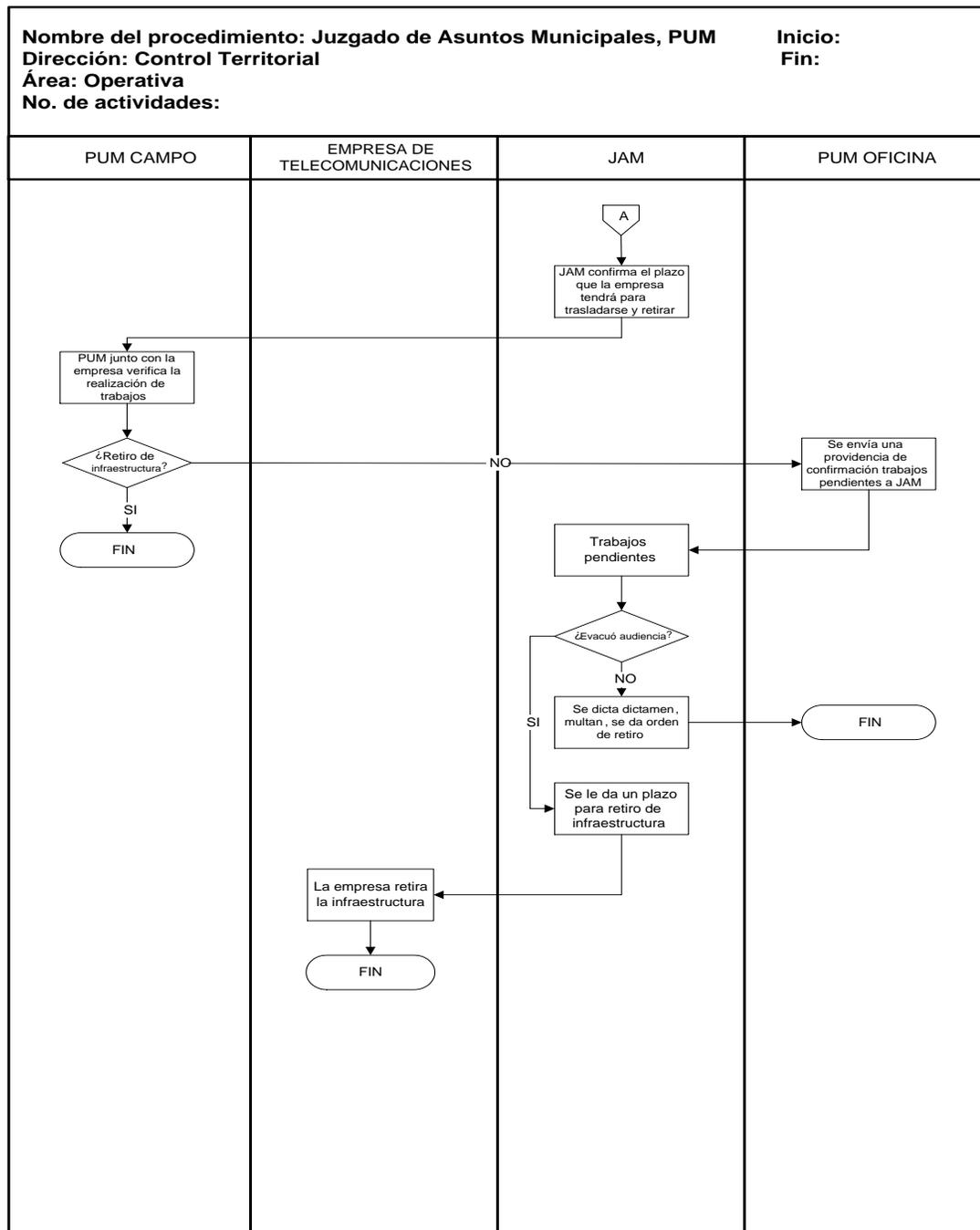
		Procedimiento	PR-AT-PUM
		Juzgado de Asuntos Municipales	Fecha: 30/08/12
			Versión: 1.0
			Página: 1/1
Dirección: Módulo Urbano Peatonal		Área responsable: PUM	
Descripción de actividades			
Paso	Responsable	Actividad	Documento
1	PUM	Traslado de infraestructura	
2	PUM	Elaboración de providencia por empresa.	Documento (DOC-PUM)
3	PUM	Envío de providencia a JAM	Documento (DOC-PUM)
4	JAM	Oficios	Documento (DOC-PUM)
5	JAM	Asignación de caso y oficial.	
6	JAM	Creación del expediente.	
7	JAM	Se efectúa la primera audiencia.	
8	JAM	Notificación a la empresa.	
9	JAM	Si se presenta a la audiencia se le da un plazo, si no se presenta se redacta dictamen.	
10	PUM	Se confirma el plazo que la empresa tendrá para trasladarse.	
11	PUM	Se verifican los trabajos.	
12	PUM	Retiro de infraestructura.	
13	JAM	Envío de providencia confirmación de trabajos.	
14	JAM	Trabajos pendientes.	
15	JAM	Se redacta dictamen y se multa.	
16	JAM	Se les da un nuevo plazo para retiro de infraestructura.	
17	Empresa de telecomunicaciones	Retiro de infraestructura.	
FIN DEL PROCEDIMIENTO			

Fuente: elaboración propia.

Figura 26. Flujograma del Juzgado de Asuntos Municipales PUM



Continuación figura 26.



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

2.6. Procedimientos referentes al Ducto Único Municipal

El procedimiento inicia con la necesidad de construcción del Ducto Único Municipal de un tramo determinado debido a la saturación de elementos en el lugar, a la recuperación del ornato en el sector, así como también al cumplimiento del acuerdo COM-33-2003.

Una vez establecido el tramo para la implementación del Ducto Único Municipal, se programan las actividades con el fin de establecer los tiempos y cumplir con las actividades que ya están programadas.

2.6.1. Procedimiento de solicitud de uso

El proceso inicia cuando una empresa o persona individual presenta su solicitud de uso del Ducto Único Municipal, la unidad del Módulo Urbano Peatonal recibe y revisa la solicitud. Por medio de una resolución se informa al interesado si su solicitud es rechazada o autorizada.

Si la solicitud es autorizada, el interesado podrá iniciar los trabajos de instalación en el Ducto Único Municipal, así como el retiro de la infraestructura existente de su propiedad. La unidad realizará inspección de los trabajos en ejecución y una inspección final, para poder determinar si el interesado cumple con lo establecido en la autorización.

2.6.2. Procedimiento de implementación

El procedimiento inicia con la necesidad de construcción del Ducto Único Municipal para un tramo determinado, debido a la saturación de elementos en el

lugar, a la recuperación del ornato en el sector y al cumplimiento del acuerdo COM-33-2003.

Una vez establecido el tramo para la implementación del Ducto Único Municipal, se programan las actividades, con el fin de establecer los tiempos y cumplir con las actividades que ya están programadas.

El siguiente paso es imprimir los planos del tramo que se solicita para poder realizar el levantamiento de campo, el cual consiste en medir el ancho de acera, medir el frente de los inmuebles, medir la distancia a los ingresos vehiculares, medir los ingresos, medir el ancho de las jardineras (si existen); posteriormente anotar la cantidad de postes existentes en el tramo, identificar a las empresas propietarias de los postes, incluyendo los de la empresa eléctrica, identificar los pozos existentes (si son de Empagua o de alguna empresa en particular), así como también las señalizaciones y cualquier otro elemento que esté instalado en la vía pública (cabinas, nomenclaturas, ente otras). Toda la información es graficada en planos.

Finalizada la actividad de campo, se revisan los planos con el propósito de verificar que no haga falta información. Seguidamente se analiza si es factible el proyecto de implementación del Ducto Único Municipal, si no es factible la implementación, se realiza una resolución con los motivos por los cuales se rechaza la solicitud. En el caso contrario, es decir, si la implementación es factible, se realiza el diseño y los términos de referencia. El diseño consta de: planos de ubicación de cada uno de los postes y los detalles, especificaciones técnicas, presupuesto, reglones de trabajo y bases de cotización.

Los planos del levantamiento son archivados en cartapacios, para cualquier consulta de los mismos.

Se traslada al Fideicomiso de Apoyo a la Planificación Urbana con una solicitud para que se disponga de los fondos para el financiamiento del proyecto. El Fideicomiso aprueba los fondos y se manda a la dirección financiera del departamento de compras de la Municipalidad, para que autorice o emita opinión. Se traslada nuevamente a la unidad de compras del fideicomiso solicitando la autorización para iniciar el proceso de cotización, de acuerdo a lo establecido en la ley de contratación del estado. Al contar con dicha autorización se inicia el proceso de Guatecompras.

Se hace la apertura de plicas (ofertas de las empresas) y la junta de licitación (3 personas) decide a que empresa se adjudicará el proyecto. Una vez establecida la empresa que realizará el proyecto, se notifica a la empresa y se le informa que el representante legal debe presentarse para hacer entrega del acta de adjudicación del proyecto y el acta de inicio del proyecto.

Una vez adjudicado el proyecto, se envía a la Unidad de Vía Pública el informe de los elementos que deben ser retirados o reubicados.

En el proceso de instalación del Ducto Único Municipal, la unidad debe realizar inspecciones de campo con el fin de verificar que se esté cumpliendo con los requerimientos de las especificaciones.

Instalados los postes, se informa a las empresas que deben trasladar su infraestructura al Ducto Único Municipal.

Una vez trasladada toda la infraestructura al Ducto Único Municipal, se realiza el estudio para la revitalización del sector, incorporando detalles arquitectónicos, la Nomenclatura Único Municipal y materiales apropiados para la circulación peatonal.

Dentro de los materiales se incluyen franjas de guías de desplazamiento y precaución para las personas no videntes o de movilidad reducida.

Finalizado el proyecto de instalación del Ducto Único Municipal y la revitalización del sector, se realiza la programación de monitoreo del tramo, con el fin de detectar elementos instalados no autorizados, tanto en la vía pública como en el Ducto Único Municipal.

2.6.3. Procedimiento de ejecución

En la unidad se realiza la elaboración del acta de inicio, en el campo se firma el acta y se realiza un recorrido de campo con la empresa ejecutora. Se coordina con la Unidad de Vía Pública, con la PMT, con empresas de telecomunicaciones y en caso de emergencia en la obra. Se realiza un recorrido de campo con las empresas de telecomunicaciones y se supervisa el trazo de pozos y canalización (memoria fotográfica y bitácora).

En el campo se supervisan los trabajos de construcción mediante la memoria fotográfica y la bitácora.

La unidad se encarga de elaborar avisos urgentes para vecinos solicitando autorización para trabajos de construcción de acometidas. Los encargados de visitas de campo realizan la entrega de avisos urgentes a los vecinos y en la unidad MUP se realiza el informe fotográfico y la bitácora digital.

En la unidad se realiza la estimación de los trabajos realizados y la estimación del pago en base al contrato. En el campo se realiza la cuantificación del avance físico de la obra.

Se realiza la documentación requerida para el pago y la solicitud al FAPU para realizar el mismo.

Para la recepción, la supervisión de los trabajos, los acabados de los pozos, la identificación de pozos, enguiados de ductos, enguiados de acometidas para inmuebles y la limpieza final.

Se realiza un informe final de los trabajos realizados, se elabora el acta de recepción, la solicitud de fianzas, la recopilación de documentos (solicitud de razonamiento de factura, copia del contrato original, copia de boleto de rechazo, estimación de pago final y un oficio solicitando el pago final). Se procede con la solicitud de junta de liquidación a FAPU, para lo cual se realiza una visita al campo con miembros de la junta, se entrega la documentación sobre el proyecto y se elabora el acta de recepción del proyecto.

El seguimiento a la liquidación del pago final consiste en la revisión y asesoría de auditores de FAPU, la modificación a documentos, la solicitud de certificados a la financiera, el seguimiento con el contratista y el seguimiento con la financiera para el pago final.

El mantenimiento consiste en la inspección de campo con un registro fotográfico y la identificación del elemento dañado. En caso de que lo haya se da aviso a Obras y se le da seguimiento en el campo a la restitución de los elementos que se encuentren con algún daño.

2.6.4. Procedimiento de traslado de empresas

Se elaboran avisos urgentes y oficios para notificar a las empresas sobre la nueva ruta, los cuales serán entregados por los encargados de realizar la

visita al campo. En la unidad se revisa el formulario 305 y sus anexos, al igual que se revisa la canalización disponible y se proporciona la asesoría de ruta.

Para el ingreso de expedientes se realiza el ingreso de datos al sistema, ingreso de datos a rutas DUM, se elabora la autorización y se da el seguimiento a traslados (asignación de espacios y elaboración de autorización de trabajos).

La supervisión de los trabajos de traslado consiste en el registro fotográfico, las bitácoras y la inspección final. Los documentos que se utilizan para notificar a las empresas sobre el atraso del traslado son los avisos urgentes y los oficios, los cuales se elaboran en la unidad y son entregados en el campo.

Para el proceso de Juzgado Municipal se elabora y se recopila la documentación (se editan los planos, se realiza la recopilación de oficios previos y se elabora un informe). Además, en campo se elabora un registro fotográfico de la infraestructura (se actualizan si así lo requiere el JAMT). Se editan las fotografías y se le da seguimiento al proceso de juzgado. Para el retiro de infraestructura no autorizada se coordina la cuadrilla municipal, se realiza el retiro e ingreso a bodega de la infraestructura y se finaliza elaborando un informe a Vía Pública sobre los elementos retirados.

2.6.5. Procedimiento de monitoreo

El monitoreo comienza coordinando una ruta y un día en que se va a monitorear, se imprimen los planos y la base de datos. Seguidamente se realiza la visita al campo, en la cual se colecta el registro fotográfico y la inspección de las redes.

En la unidad se digitalizan los datos y se elaboran los oficios, además de la actualización del sistema y en el campo se entregan las notificaciones a las empresas. Se realizan visitas al campo periódicamente para verificar que no se encuentre infraestructura sin autorización. De detectarse infraestructura no autorizada se elabora y recopila la documentación (edición de fotografías, edición de planos, recopilación de oficios previos y la elaboración del informe el cual se traslada a JAMT.

Una vez el JAMT autorice el retiro de la infraestructura no autorizada, se procede a la coordinación de una cuadrilla municipal, así como al retiro de elementos e ingreso de estos a bodegas. Se le entrega un informe a Vía Pública sobre los elementos retirados.

2.6.6. Procedimiento de cobro a las empresas

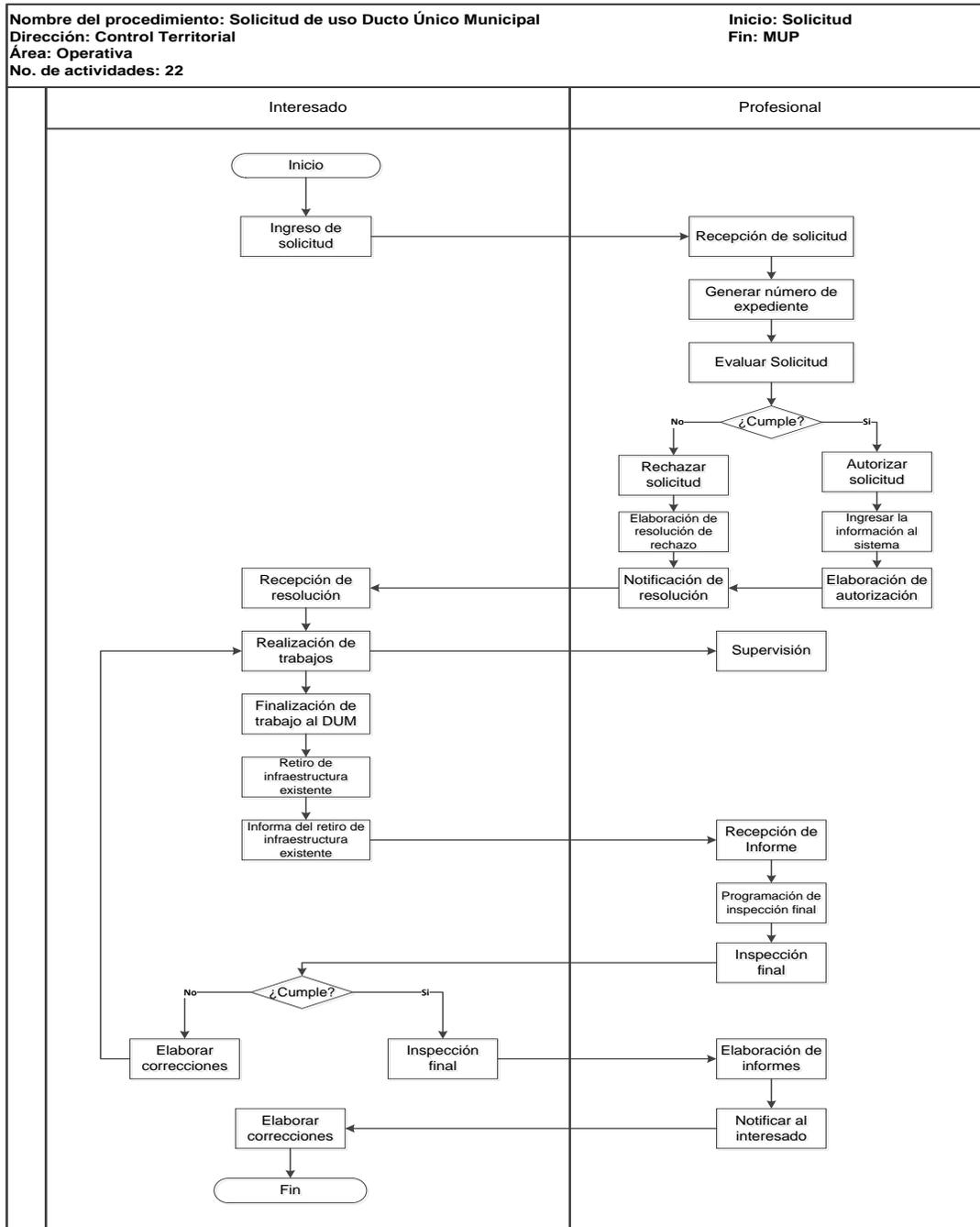
La gestión de cobros consiste en verificar en el sistema los postes a cobrar, generar el cobro en sistema SAP y elaborar la nota de cobro. Los encargados de visita de campo son las personas que se encuentran autorizadas para hacer la entrega de estas notas y también de realizar un seguimiento de pago. Se elabora un informe mensual de ingresos, y en caso de que lo solicitaran, se realiza un convenio de pago.

Figura 27. **Solicitud de uso de DUM**

	Procedimiento		PR-AT-DUM
	Solicitud de uso		Fecha: 20/08/12
			Versión: 1.0
			Página: 1/1
Dirección: Módulo Urbano Peatonal		Área responsable: DUM	
Descripción de actividades			
Paso	Responsable	Actividad	Documento
1	Interesado	El proceso inicia cuando una empresa o persona individual solicita el uso del Ducto Único Municipal.	
2	Profesional	La unidad recibe y evalúa la solicitud.	
3	Profesional	Si no es posible el acceso a la red, la unidad elabora una resolución de rechazo.	
4	Profesional	Si la solicitud es aprobada, la unidad elabora la resolución de autorización.	
5	Profesional	La resolución es notificada al interesado	
6	Interesado	Recibida la autorización, el interesado inicia los trabajos de instalación en el Ducto Único Municipal.	
7	Profesional	La unidad supervisará los trabajos correspondientes, haciendo ver cualquier anomalía.	
8	Interesado	Finalizados los trabajos de instalación en el DUM, el interesado deberá retirar su infraestructura existente en el tramo.	
9	Interesado	Finalizado el retiro de la infraestructura existente el interesado deberá informar la conclusión de los trabajos y así mismo solicitar la supervisión final.	
10	Profesional	La unidad realiza la supervisión final de los trabajos para determinar si cumplió con los lineamientos establecidos.	
11	Profesional	Si la inspección final no cumple con lo especificado, se informa a la empresa de los cambios que debe realizar.	
12	Profesional	Si la inspección final cumple con lo especificado, la unidad notificará su visto bueno a la empresa.	
FIN DEL PROCEDIMIENTO			

Fuente: elaboración propia.

Figura 28. **Flujograma de la solicitud de uso DUM**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

Figura 29. Implementación del DUM

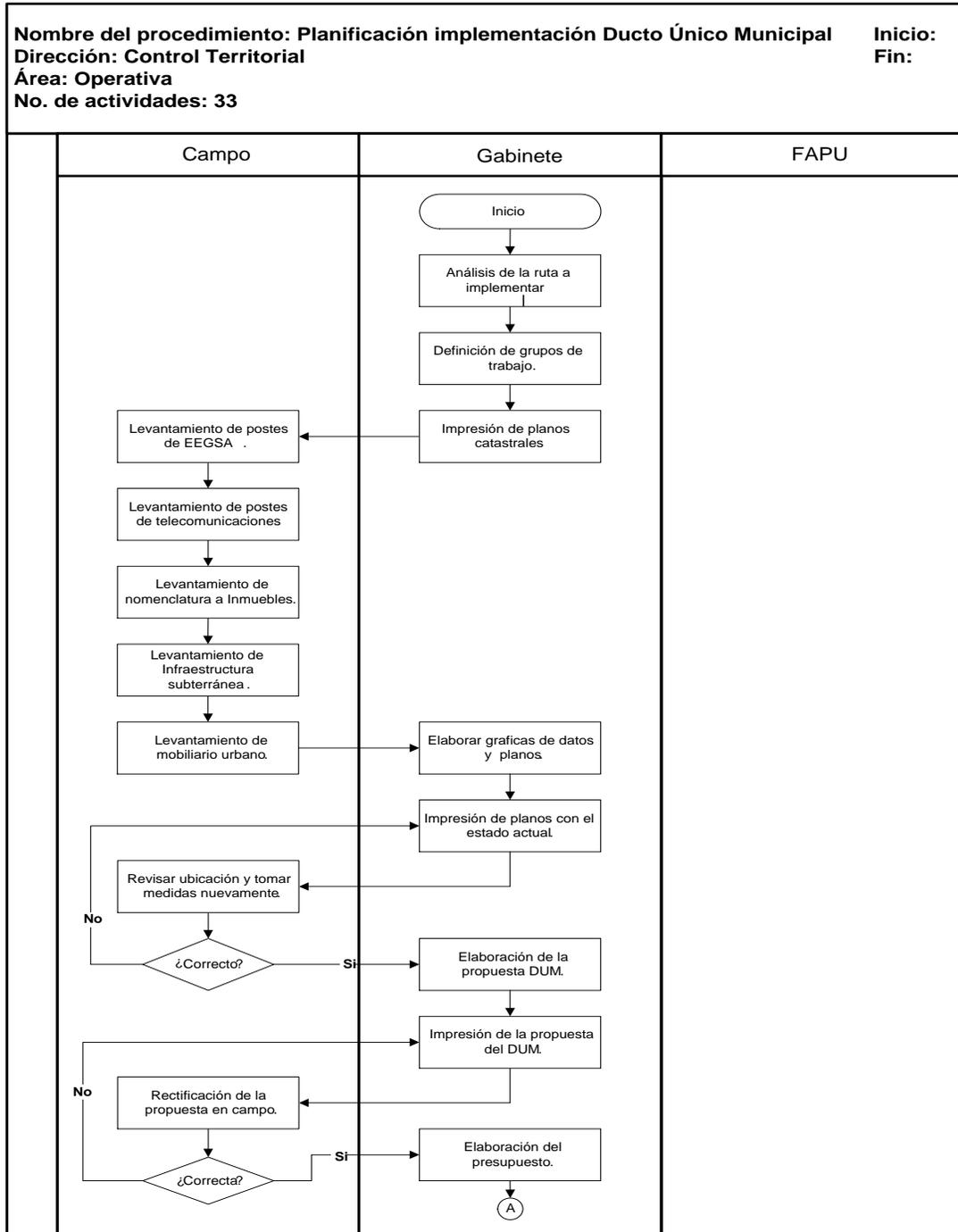
		Procedimiento	PR-AT-DUM
		Implementación	Fecha: 30/08/12
			Versión: 1.0
			Página: 1/2
Dirección: Módulo Urbano Peatonal		Área responsable: DUM	
Descripción de actividades			
Paso	Responsable	Actividad	Documento
1	Autoridad municipal	Necesidad de instalación Ducto Único Municipal en tramo del COM-33-2003 de la ciudad.	
2	Autoridad municipal	Traslado de Información	
3	Dirección	Recepción y traslado de solicitud a la unidad del MUP.	
4	Profesional	Programar actividades.	
5	Profesional / Técnico	Imprimir planos del tramo solicitado.	
6	Profesional / Técnico	Levantamiento de campo.	
7	Profesional / Coordinador	Revisar planos del levantamiento de campo.	
8	Profesional	Pasar en limpio la información de los planos del levantamiento de campo a los planos de AUTO-CAD.	
9	Profesional / Técnico	Archivar en <i>leitz</i> los planos del levantamiento.	
10	Profesional	Elaboración del diseño en AUTO-CAD del tramo levantado, que incluye: diseño de aceras, jardineras, franja de guía de desplazamiento y precaución para las personas no videntes o de movilidad reducida.	
11	Profesional	Elaboración de los términos de referencia, los cuales constan de: planos de ubicación, detalles, especificaciones técnicas, presupuesto, reglones de trabajo y las bases de cotización.	
12	Coordinador	Revisión de los términos de referencia.	
13	Profesional	Hacer presentación de la propuesta.	
14	Profesional	Presentación de la propuesta.	
15	Coordinador	Comentarios y sugerencias de la propuesta.	
16	Profesional	Hacer correcciones.	

Continuación figura 29.

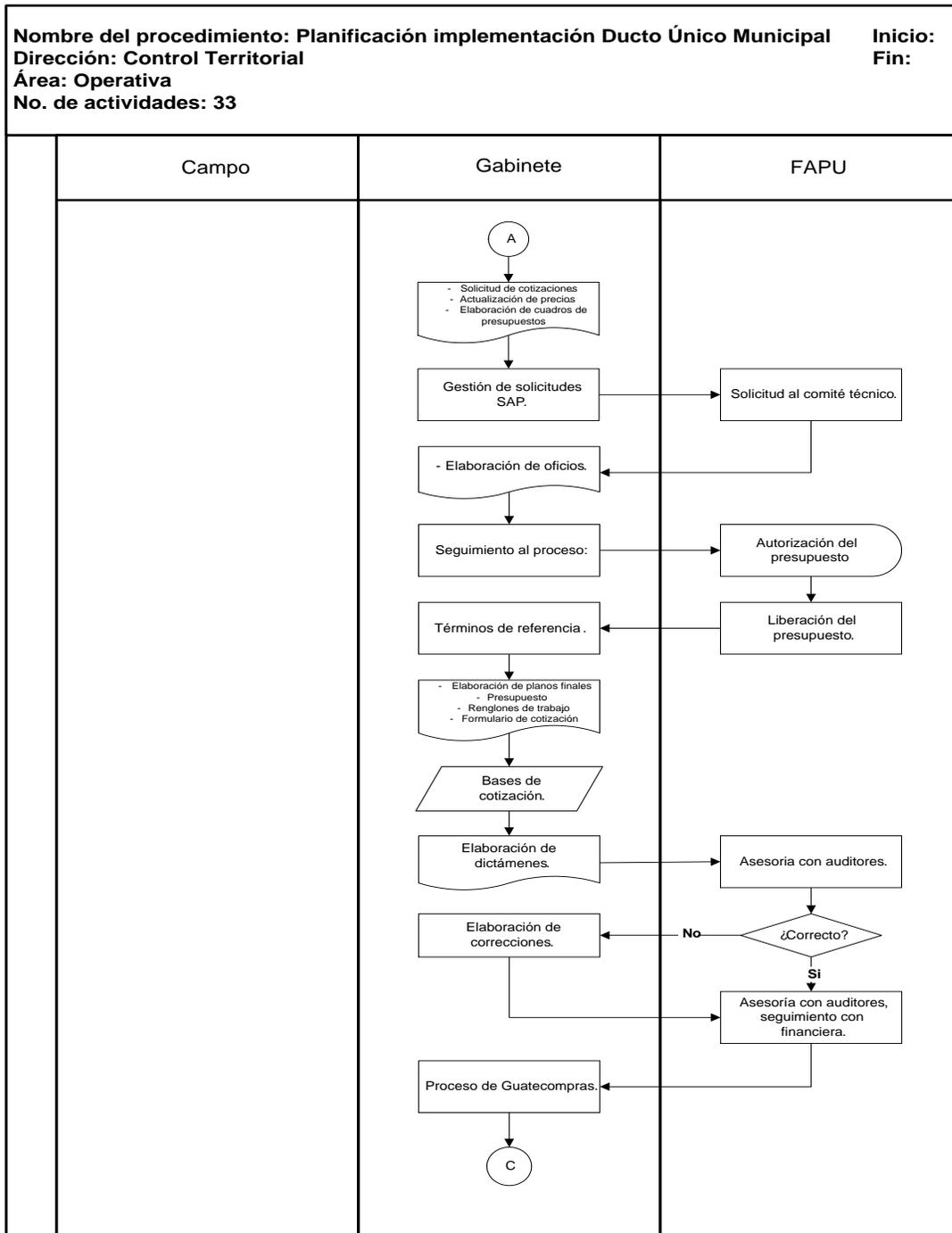
		Procedimiento	PR-AT-DUM
		Implementación	Fecha: 30/08/12
			Versión: 1.0
			Página: 2/2
Dirección: Módulo Urbano Peatonal		Área responsable: DUM	
Descripción de actividades			
Paso	Responsable	Actividad	Documento
17	Profesional	Presentación de la propuesta con correcciones.	
18	Coordinador	Análisis y aprobación de propuesta.	
19	Coordinador	Trasladar propuesta para aprobación del proyecto.	
20	Comité del FAPU	Recepción y análisis de la propuesta.	
21	Comité del FAPU	Aprobación / Rechazo.	
22	Coordinador	Si la propuesta es rechazada, se traslada a la unidad del MUP para que efectúe las correcciones.	
23	Comité del FAPU	Si la propuesta es aprobada, el proyecto se ingresa a GUATECOMPRAS.	
24	Comité del FAPU	Apertura de plicas (ofertas de las empresas).	
25	Junta de licitación	Evaluación y selección de empresa.	
26	Junta de licitación	Notificación a la empresa seleccionada.	
27	Junta de licitación	Firma y entrega de acta de adjudicación.	
28	Junta de licitación	Firma del acta de inicio del proyecto.	
29	Profesional	Elaboración del informe de los elementos a retirar en el tramo del proyecto PUM.	
30	Profesional	Entrega de informe a la Unidad de Vía Pública de los elementos a retirar o reubicar.	
31	Entidad adjudicada	Construcción del Ducto Único Municipal en el tramo.	
32	Profesional	Supervisión de construcción del Ducto Único Municipal.	
33	Profesional	Elaboración del informe de construcción del Ducto Único Municipal.	
34	Profesional	Finalizada la construcción del DUM se realiza la inspección final.	
35	Profesional	Se notifica la coordinación de las empresas conjuntas.	
FIN DEL PROCEDIMIENTO			

Fuente: elaboración propia.

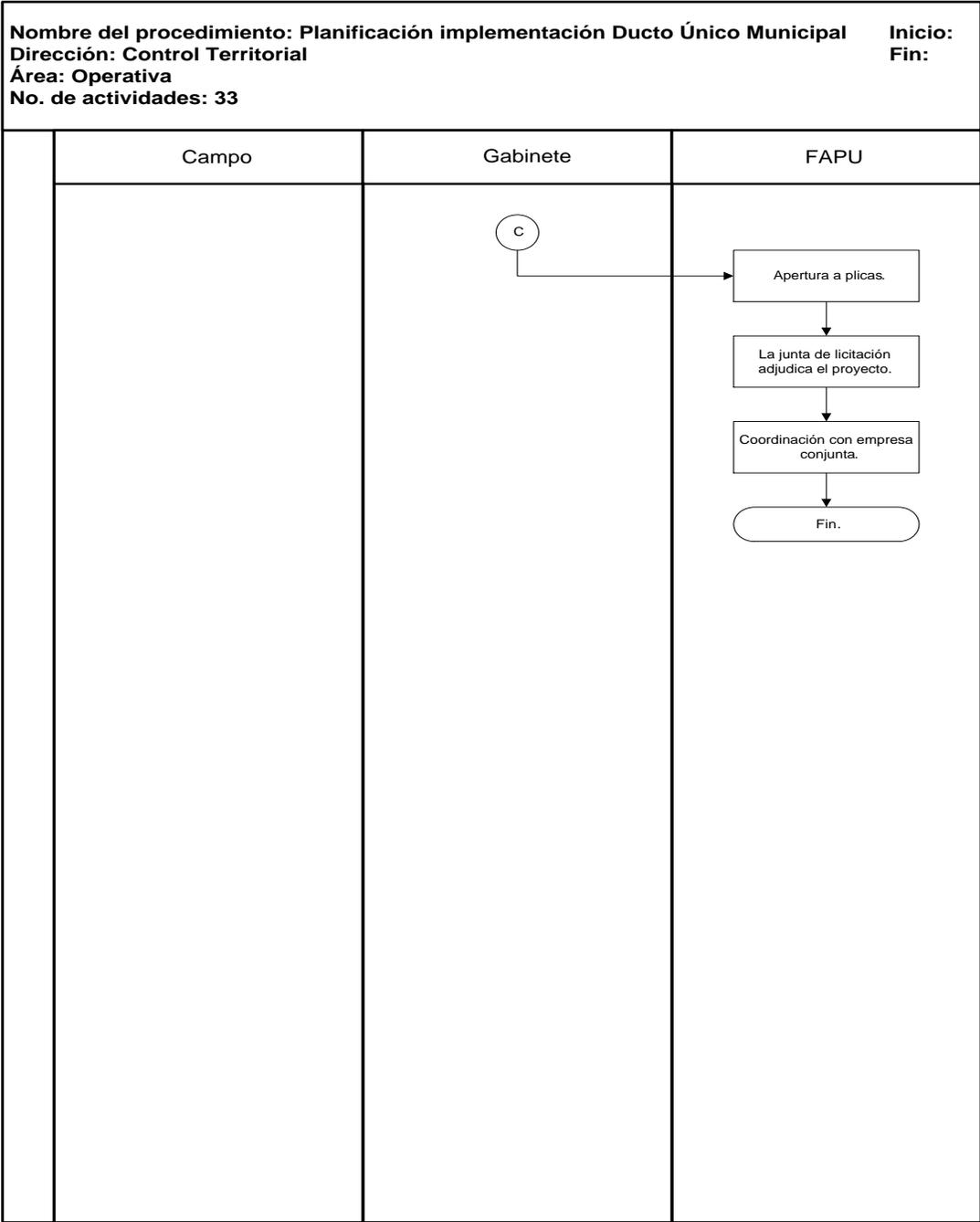
Figura 30. Flujograma de la implementación del DUM



Continuación figura 30.



Continuación figura 30.



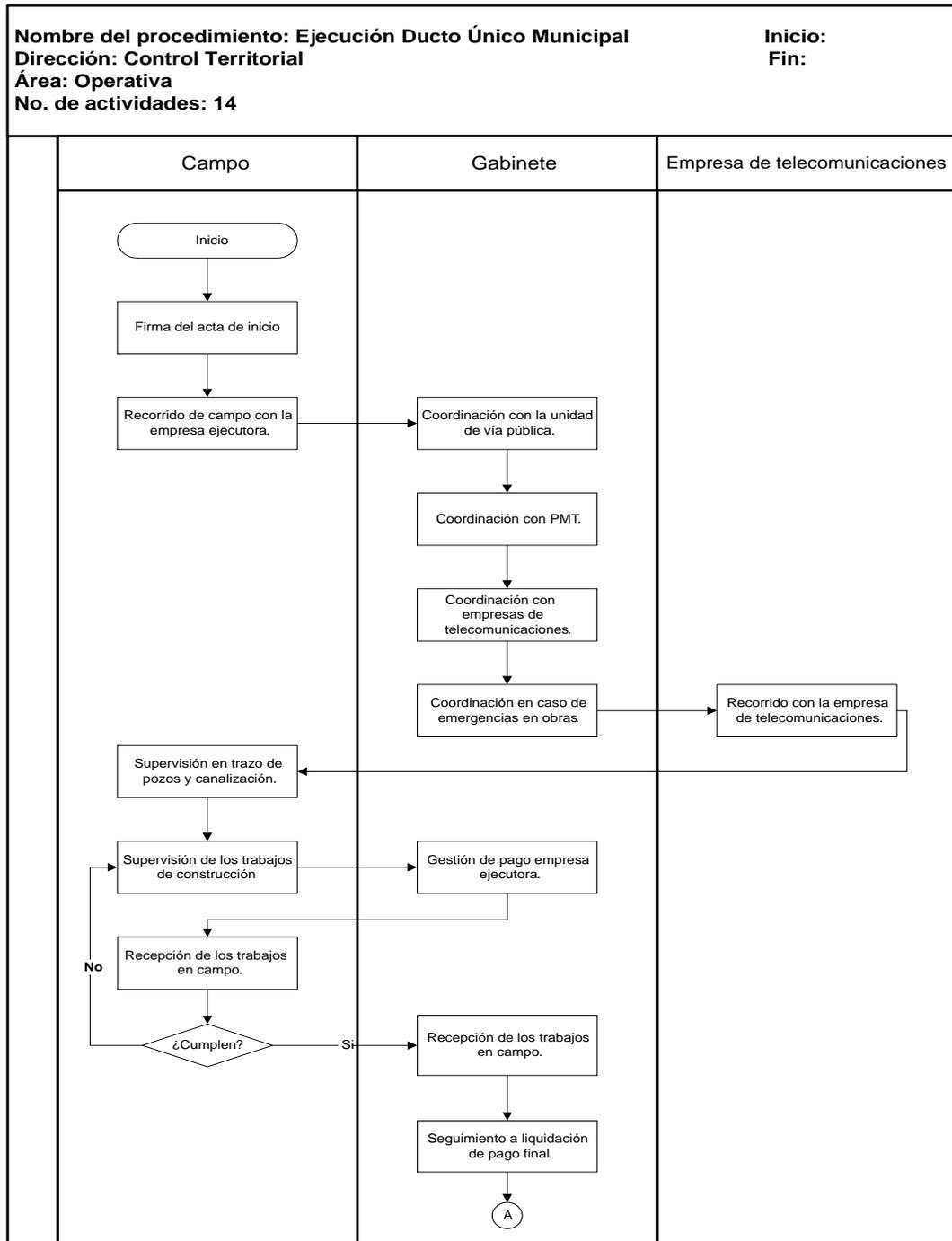
Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

Figura 31. Ejecución del DUM

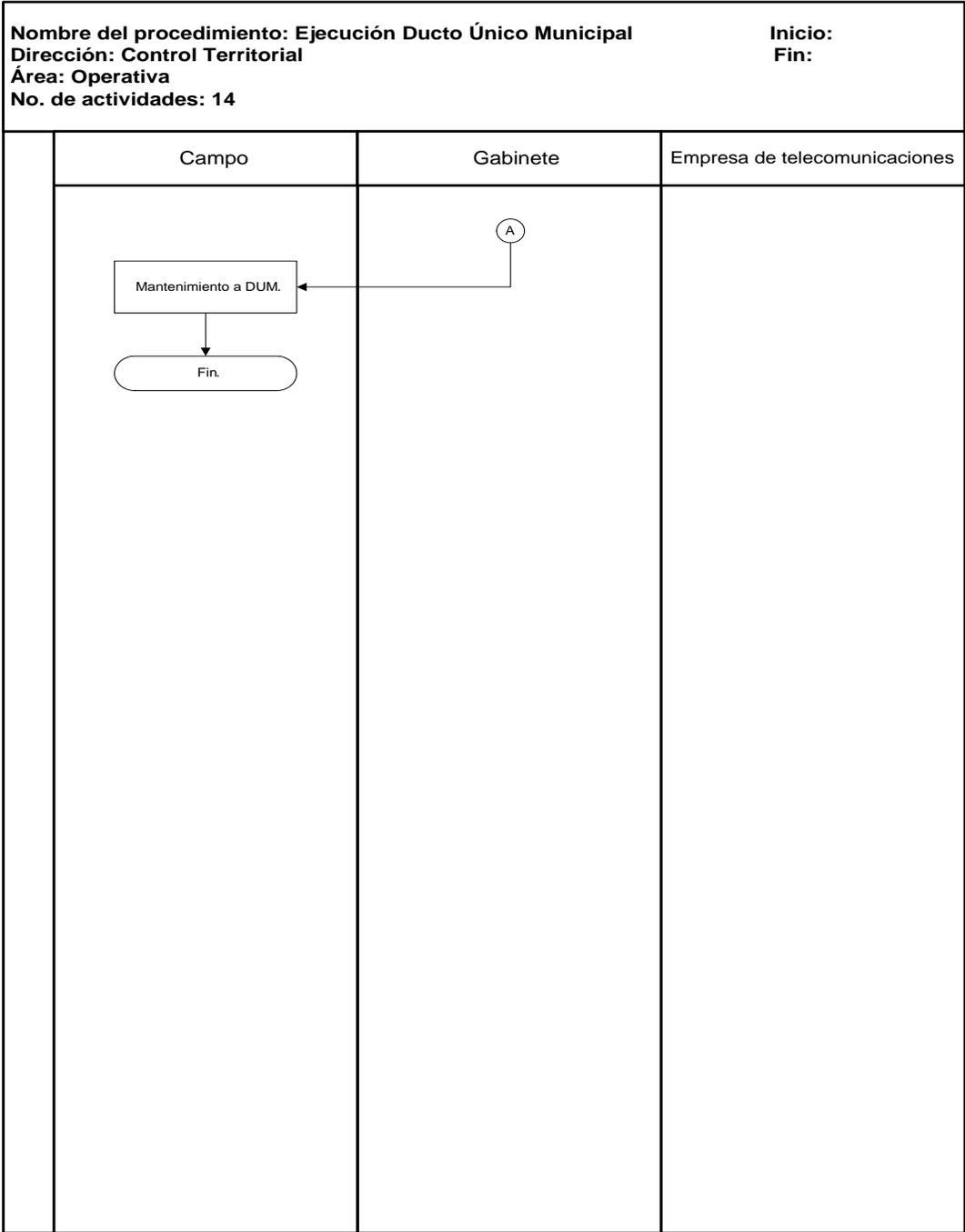
	Procedimiento		PR-AT-DUM
	Ejecución		Fecha: 30/08/12
			Versión: 1.0
			Página: 1/1
Dirección: Módulo Urbano Peatonal		Área responsable: DUM	
Descripción de actividades			
Paso	Responsable	Actividad	Documento
1	Empresa de telecomunicaciones	Firma del acta de inicio.	Acta (AA-DUM)
2	DUM	Recorrido de campo.	
3	DUM	Coordinación con Vía Pública.	
4	DUM	Coordinación PMT.	
5	DUM	Coordinación empresas de emergencias.	
6	Empresa de telecomunicaciones	Recorrido con superiores DUM.	
7	DUM	Supervisión.	
8	DUM	Gestión de pago.	
9	DUM	Recepción de trabajos en campo	
10	DUM	Seguimiento liquidación pago final.	
11	DUM	Mantenimiento DUM	
FIN DEL PROCEDIMIENTO			

Fuente: elaboración propia.

Figura 32. Flujograma de la ejecución del DUM



Continuación figura 32.



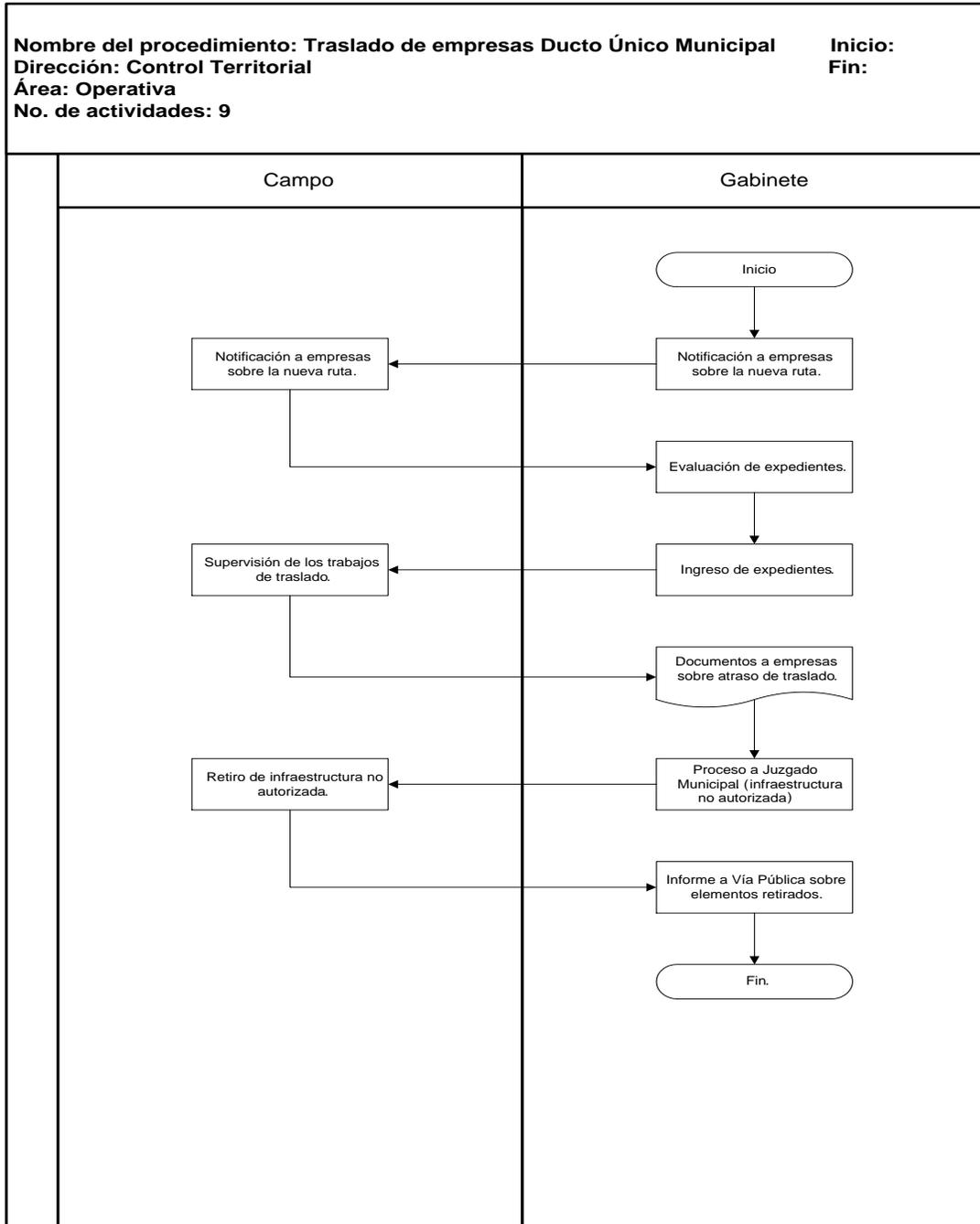
Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

Figura 33. Traslado de empresas DUM

	Procedimiento		PR-AT-DUM
	Traslado de empresas		Fecha: 28/08/12
			Versión: 1.0
		Página: 1/1	
Dirección: Módulo Urbano Peatonal		Área responsable: DUM	
Descripción de actividades			
Paso	Responsable	Actividad	Documento
1	DUM	Notificación a empresas.	Documento de atraso (DOCA-DUM)
2	DUM	Evaluación de los expedientes.	
3	DUM	Ingreso de expedientes.	
4	DUM	Supervisión de los trabajos de traslado	
5	DUM	Documentos atraso de traslado.	
6	JAM	Infraestructura no autorizada.	
7	DUM	Seguimiento al proceso del juzgado.	
8	DUM	Retiro de infraestructura no autorizada.	
9	DUM	Informe a Vía Pública	
FIN DEL PROCEDIMIENTO			

Fuente: elaboración propia.

Figura 34. **Flujograma del traslado de empresas DUM**



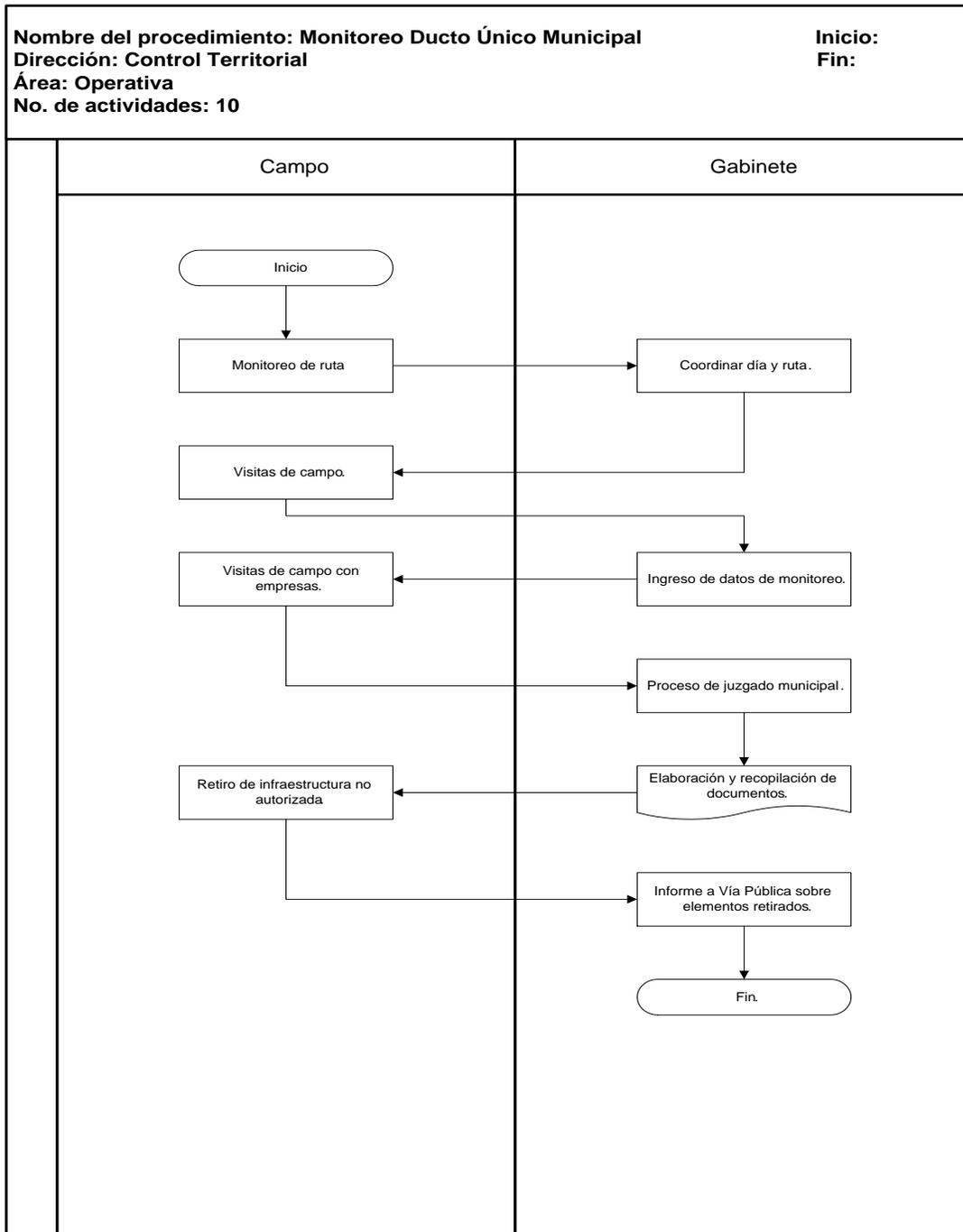
Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

Figura 35. **Monitoreo DUM**

	Procedimiento		PR-AT-DUM
	Monitoreo		Fecha: 31/08/12
			Versión: 1.0
Dirección: Módulo Urbano Peatonal			Área responsable: DUM
Descripción de actividades			
Paso	Responsable	Actividad	Documento
1	DUM	Monitoreo de ruta.	Documento de monitoreo (DOCM-DUM)
2	DUM	Coordinación de horarios para verificación de ruta.	
3	DUM	Visitas de campo.	
4	DUM	Ingreso de datos.	
5	DUM	Visitas de campo con empresas.	
6	JAM	Proceso juzgado municipal.	
7	DUM	Elaboración y recopilación de documentos.	
8	DUM	Retiro de infraestructura no autorizada.	
9	DUM	Informe a Vía Pública.	
FIN DEL PROCEDIMIENTO			

Fuente: elaboración propia.

Figura 36. Flujograma del monitoreo DUM



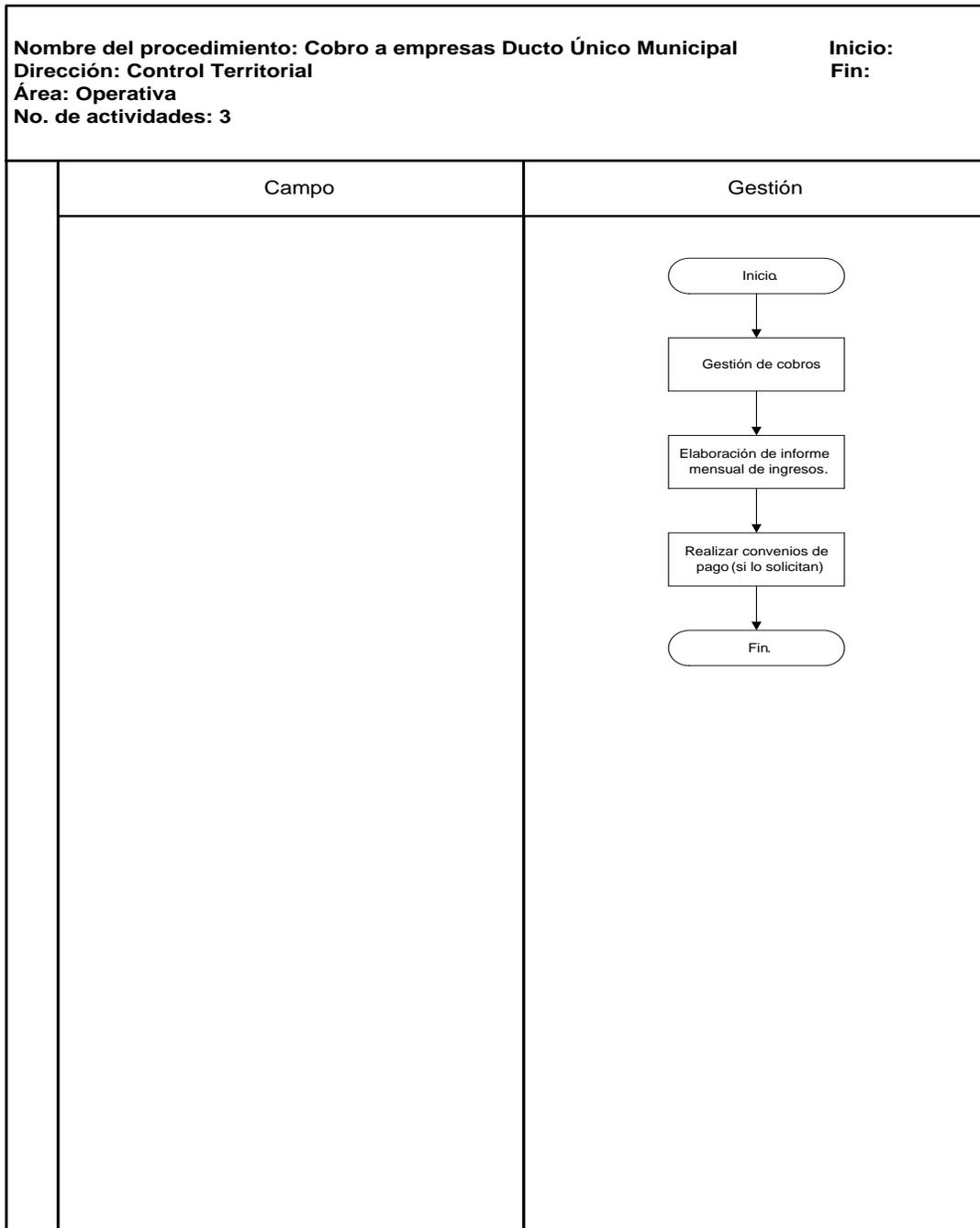
Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

Figura 37. Cobro a empresas DUM

	Procedimiento		PR-AT-DUM
	Cobro a empresas		Fecha: 31/08/12
			Versión: 1.0
			Página: 1/1
Dirección: Módulo Urbano Peatonal		Área responsable: DUM	
Descripción de actividades			
Paso	Responsable	Actividad	Documento
1	DUM	Gestión de cobros.	
2	DUM	Elaboración de informes de ingresos mensuales.	
3	DUM	Efectuar convenios de pago.	
		FIN DEL PROCEDIMIENTO	

Fuente: elaboración propia.

Figura 38. **Flujograma de cobro a empresas DUM**



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

2.7. Procedimientos nomenclatura única municipal

El proceso inicia cuando una empresa o persona individual solicita a la unidad del MUP, información sobre el proyecto de la Nomenclatura Único Municipal.

2.7.1. Solicitud de uso y asignación de expediente

La empresa interesada en donar las nomenclaturas, deberán presentar una solicitud dirigida a la Comisión Técnica de Evaluación, Selección y Autorización de la Nomenclatura Única Municipal, con sede en el Departamento de Control de la Construcción Urbana, quien asignará número de expediente. En la solicitud deberán indicarse los plazos de:

- Entrega
- Instalación
- Mantenimiento
- Restitución de nomenclatura (en caso de daño a las mismas después de ser instaladas).
- Ruta principal que se va a cubrir (mínimo de 1,000 m.).
- Aceptación de las condiciones establecidas en las especificaciones técnicas aprobadas por el Consejo Municipal para la fabricación e instalación de nomenclaturas.

La solicitud deberá ser acompañada de:

- Fotocopia simple de cédula de vecindad del propietario o representante legal.

- Fotocopia simple del acta de nombramiento del representante legal debidamente inscrito y vigente.
- Fotocopia simple de patente de la sociedad y/o empresa.

2.7.2. Definición de sector y ruta

El Departamento de Control de la Construcción Urbana establecerá:

- Ubicación de nomenclaturas para las esquinas de cada ruta.
- Tipos de nomenclaturas que se instalarán (banderola o adosada).
- Materiales de fabricación.

La Comisión Técnica seleccionará la mejor propuesta y notificará a la empresa interesada, incluyendo los criterios de instalación establecidos por el Departamento de Control de la Construcción Urbana.

La empresa seleccionada deberá entregar la escritura pública en protocolo debidamente firmada, para posterior firma del alcalde municipal. Firmada la escritura pública, la empresa donadora deberá entregar el primer testimonio de la misma a la Comisión Técnica, para adjuntarla al expediente respectivo. Los gastos que genere dicha escritura, correrán por cuenta de la donante.

La empresa ejecutará la instalación de elementos en base a los criterios establecidos por el Departamento de Control de la Construcción Urbana.

2.7.3. Procedimiento de implementación y trabajo de campo

Da inicio en el momento que una empresa o persona individual solicita información a la unidad del MUP sobre el proyecto de la Nomenclatura Única

Municipal. El personal de la unidad del MUP da información y hace entrega de un volante con especificaciones.

El interesado deberá ingresar su solicitud en las oficinas de la Dirección de Control Territorial, dirigida al Comité Técnico de Evaluación de la Nomenclatura Única Municipal, especificando el sector y la ruta o rutas de interés.

El Comité, al recibir la solicitud, la traslada a la Unidad del Módulo Urbano Peatonal, quien le asigna número de expediente.

El personal del MUP revisa si la ruta solicitada está disponible, si no estuviera disponible se informa al Comité Técnico de Evaluación, quien a su vez informará al interesado.

Si la ruta solicitada se encuentra disponible, se imprimirán los planos del tramo a una escala legible.

En campo se evalúa cada una las esquinas, considerando si es factible instalar la Nomenclatura Única Municipal tipo adosada. Si en la fachada del inmueble no es conveniente la instalación, se evalúa el ancho de acera y la cantidad de elementos en el punto para poder determinar si es factible la instalación de la Nomenclatura Única Municipal tipo banderola.

Se toma fotografía del punto y se continúa con la ruta. Finalizada la actividad de campo, se procede a descargar las fotografías de la cámara a la computadora.

Se revisan los planos con el propósito de verificar la información del levantamiento. Se realiza el análisis fotográfico, el cual consiste en hacer un

archivo en Excel, donde se indica la ubicación de instalación de la Nomenclatura Única Municipal, se insertan las fotografías, se anotan las recomendaciones u observaciones y se cuantifican las Nomenclatura Única Municipal tipo adosada y tipo bandera.

El levantamiento de campo se grafica en los planos de AutoCAD, con la cantidad y tipo de Nomenclatura Única Municipal que se instalará. Se imprimen los planos con la propuesta de instalación de la Nomenclatura Única Municipal. La propuesta es trasladada al interesado para consensuar la cuantificación.

Si el interesado está de acuerdo con la cuantificación, firmará una copia de los planos y la trasladará a la unidad del Módulo Urbano Peatonal.

La unidad solicitará al interesado que presente la muestra de la nomenclatura, la cual debe ser aprobada por el Comité Técnico de Evaluación de la Nomenclatura Única Municipal.

La muestra, el análisis fotográfico, los planos de la propuesta final y la providencia de resolución son trasladadas al Comité Técnico de Evaluación de la Nomenclatura Única Municipal para su aprobación y firma.

Aceptada la muestra y la propuesta final, se traslada la resolución para su evaluación y firma al Comité Técnico de Evaluación de la Nomenclatura Única Municipal.

Si el Comité da respuesta favorable y considera que la empresa cumple con los requisitos técnicos y administrativos para la ejecución del proyecto, el comité firma la Resolución y la traslada a la unidad de la Nomenclatura Única Municipal para su notificación.

La empresa seleccionada deberá entregar en un plazo no mayor de 5 días la minuta de escritura pública de donación para que la Dirección Jurídica Municipal proceda con la revisión correspondiente.

La minuta podrá ser entregada en la Dirección de Control Territorial, unidad del MUP, para que esta a su vez traslade, por medio de un oficio, la minuta de Escritura pública de donación a la Dirección Jurídica Municipal.

Con las correcciones o modificaciones indicadas por la Dirección Jurídica Municipal, la empresa interesada deberá entregar la escritura pública en protocolo, debidamente firmada para posterior firma del alcalde municipal. Firmada la escritura pública, la empresa donadora deberá entregar el primer testimonio de la misma a la Comisión Técnica, para adjuntarla al expediente respectivo. Una vez cumplidos los pasos anteriores, el interesado podrá instalar la nomenclatura.

Figura 39. Implementación NUM

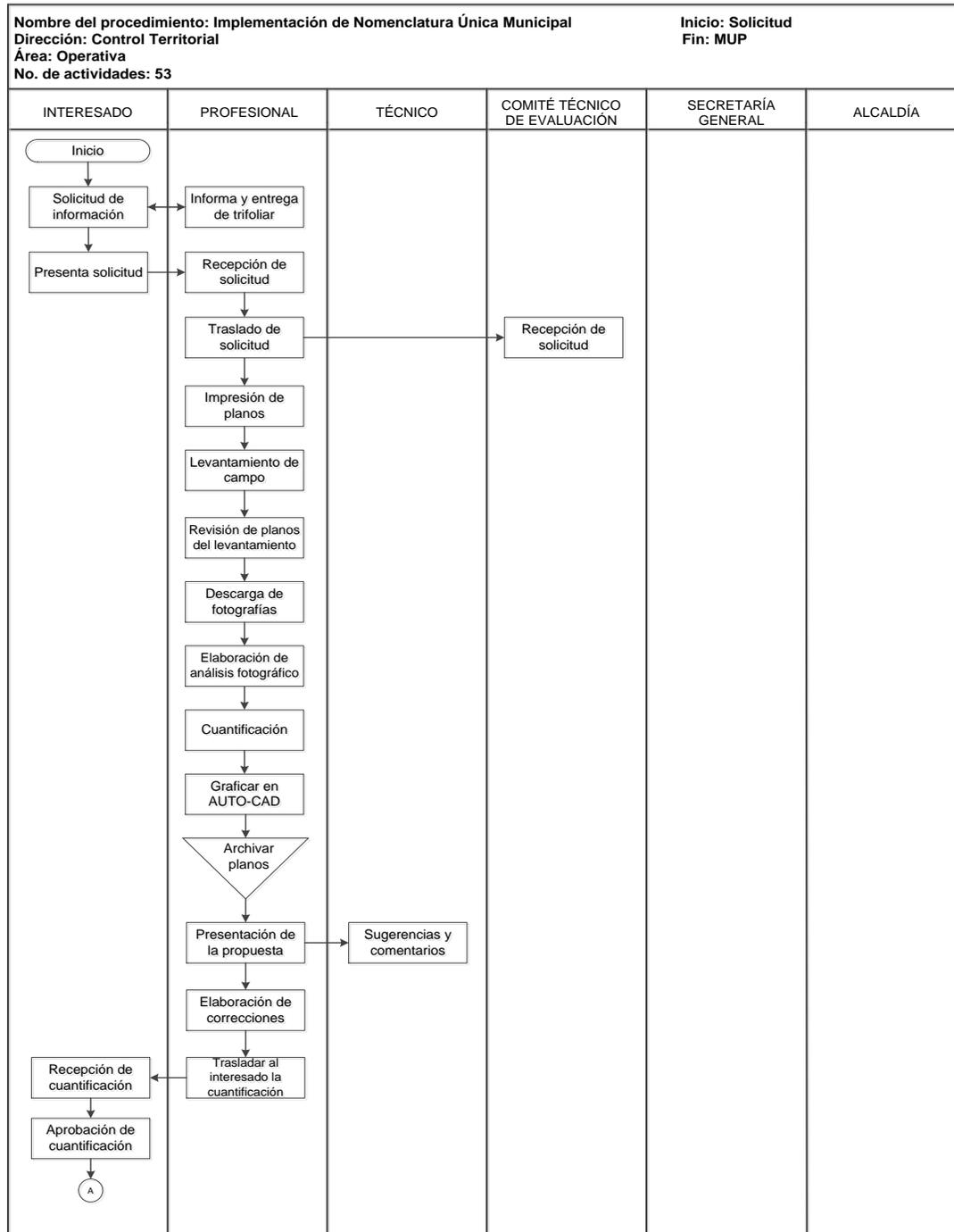
	Procedimiento		PR-AT-NUM
	Implementación		Fecha: 31/08/12
			Versión: 1.0
			Página: 1/2
Dirección: Módulo Urbano Peatonal		Área responsable: MUP	
Descripción de actividades			
Paso	Responsable	Actividad	Documento
1	Profesional / Técnico	Solicitud de información del proyecto Nomenclatura Única Municipal.	
2	Profesional	Entrega de información y trifoliar.	
3	Interesado	Ingreso de solicitud y recepción de solicitud.	
4	Técnico	Generar número de expediente a la solicitud	
5	Técnico	Trasladar expediente al Comité Técnico de Evaluación.	
6	Profesional / Técnico	Revisión de solicitud y traslado a la unidad técnica.	
7	Comité Técnico	Elaboración de programación.	
8	Técnico	Imprimir planos del tramo para levantamiento de campo.	
9	Técnico	Levantamiento de campo.	
10	Profesional / Técnico	Descargar las fotografías de la cámara a la computadora.	
11	Técnico	Se revisan los planos con el propósito de verificar la información del levantamiento.	
12	Profesional / Técnico	Análisis fotográfico y cuantificación de Nomenclatura Única Municipal.	
13	Profesional / Técnico	Pasar en limpio la información de los planos del levantamiento de campo a los planos de AUTO-CAD.	
14	Técnico	Se imprimen los planos con la propuesta de instalación de la Nomenclatura Única Municipal.	
15	Profesional / Técnico	La propuesta se traslada al interesado para consensuar la cuantificación.	
16	Profesional / Técnico	Aprueba cuantificación y firma copia de los planos.	
17	Profesional / Técnico	Solicitar al interesado muestra de NUM.	
18	Interesado	Presentación de la muestra	
19	Profesional / Técnico	Evaluar, rechazar o autorizar muestra.	
20	Comité Técnico	Elaboración de resolución de solicitud de instalación de NUM.	

Continuación figura 39.

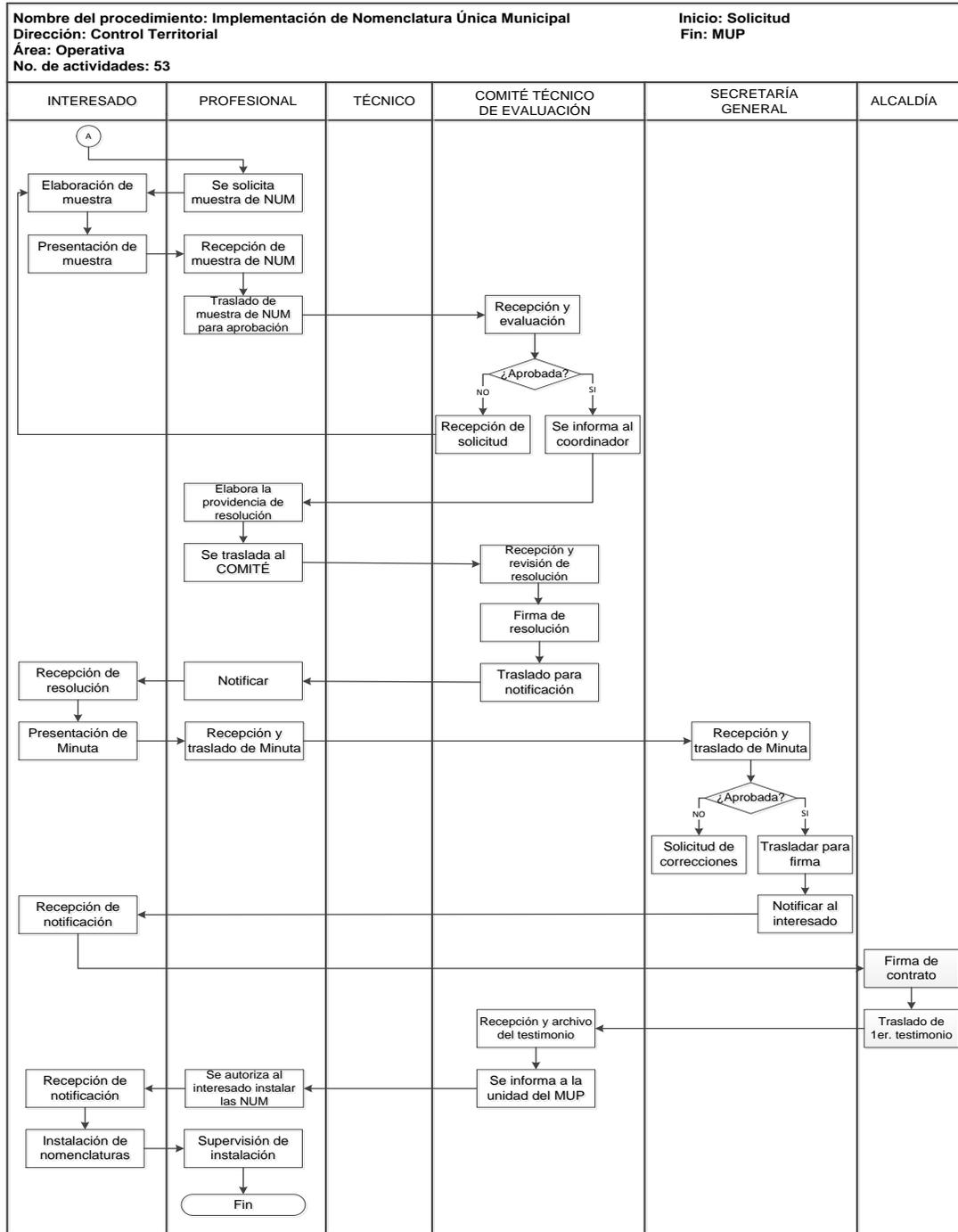
		Procedimiento		PR-AT-NUM
		Implementación		Fecha: 31/08/12
Dirección: Módulo Urbano Peatonal		Área responsable: MUP		
Descripción de actividades				
Paso	Responsable	Actividad	Documento	
21	Profesional	Traslado de resolución tramo NUM para evaluación y firma.		
22	Comité Técnico	Recepción de resolución tramo Nomenclatura Única Municipal.		
23	Comité Técnico	Revisión y firma de la resolución tramo Nomenclatura Única Municipal.		
24	Técnico	Traslado de resolución a la unidad del Módulo Urbano Peatonal.		
25	Interesado	Recepción de resolución.		
26	Coordinador	Notificar al interesado.		
27	Dirección Jurídica	Presentar un plazo no mayor de 5 días, la minuta de escritura pública de donación.		
28	Técnico	Trasladar por medio de un oficio la minuta de escritura pública de donación a la Dirección Jurídica Municipal.		
29	Interesado	Recepción y revisión de Minuta de escritura pública de donación.		
30	Profesional / Técnico	Con las correcciones o modificaciones indicadas por la Dirección Jurídica Municipal, la empresa interesada deberá entregar la escritura pública en protocolo debidamente firmada para posterior firma del alcalde municipal. Firmada la empresa donadora deberá entregar el primer testimonio para adjuntarla al expediente.		
31	Interesado	Cumplidos los pasos anteriores el interesado podrá instalar las nomenclaturas.		
32	Profesional / Técnico	Enviar solicitud de autorización a los propietarios de los inmuebles para instalar la NUM adosada.		
33	Profesional / Técnico	Instalación de nomenclaturas.		
34	Profesional / Técnico	Supervisión de instalación NUM.		
FIN DEL PROCEDIMIENTO				

Fuente: elaboración propia.

Figura 40. **Flujograma de la implementación NUM**



Continuación figura 40.



Fuente: elaboración propia, empleando Visio.

2.8. Especificaciones técnicas para el poste único municipal

Especificaciones para el personal y personas que necesiten información de carácter técnico y que estén interesadas en la implementación, el uso o referencia del sistema del poste único municipal en la ciudad de Guatemala.

El proyecto del Poste Único Municipal (PUM) surgió en respuesta a los problemas del espacio público de la Ciudad de Guatemala, que se ha visto afectado por la instalación desordenada de elementos que se convierten en obstáculos, y que son de uso comercial y público, sobre las aceras, en especial la infraestructura para el transporte de servicios de telecomunicaciones (postes, cabinas telefónicas, rótulos, etc.). La falta de ordenamiento para la instalación de esta infraestructura por parte de las empresas que dan servicios de telefonía, cable, datos, y el abuso en la utilización de la infraestructura existente repercute en una serie de factores que afectan a nuestra ciudad y al vecino, entre los que podemos mencionar:

- Pérdida del espacio público peatonal
- Deterioro del ornato de la ciudad
- Deficiencia en el control de infraestructura dañada
- Alta densidad de cables
- Contaminación visual del espacio aéreo y público
- Proliferación de empresas no autorizadas (piratas)

Debido a que los servicios de comunicaciones se hacen cada vez más necesarios ya que es innegable la necesidad de infraestructura para transportarlos, esta debe ser instalada y utilizada con normas que mantengan el ornato en la ciudad y garanticen el buen funcionamiento de las mismas. Se hace necesaria la implementación de un sistema de infraestructura que permita,

principalmente, la disminución de la densidad de postes, la contaminación visual y el impacto visual de la red de comunicaciones, así como la recuperación de los espacios peatonales en la vía pública.

El proyecto de Poste Único Municipal comprende el diseño e implementación de un sistema único de infraestructura para el transporte de servicios de comunicación y datos, administrado por la Municipalidad de Guatemala en calidad de propietaria y arrendataria de dicha infraestructura.

La Red de Poste Único Municipal está compuesta por postes y accesorios de tendido, capaces de soportar los componentes de las redes de comunicación (tendido y accesorios aéreos) de empresas que brinden los servicios en áreas en las que dicha red sea instalada.

2.8.1. Definiciones

A continuación, se conceptúan algunos términos de elementos que conforman el Poste Único Municipal y que se mencionan a lo largo del presente manual.

- **Abonado:** todas las personas a quienes se les presta o cuentan con cualquiera de los servicios de datos, Internet, telefonía y televisión por cable.
- **Abrazadera:** es el accesorio en forma de anillo fabricado de acero galvanizado que va fijado al poste por medio de pernos y que sirve para instalar los cables de transmisión de datos de las empresas de telecomunicaciones, así como también para montar en ellos otros accesorios.

- Accesorio de tendido: es el accesorio autorizado por la Municipalidad para colocar la red de comunicaciones en el PUM, lo componen el soporte tipo “L” y la abrazadera, para soportar el tendido de las empresas que transportan su red en el Poste Único Municipal (PUM).
- Autorización municipal de instalación: Documento que autoriza y ampara la utilización del Poste Único Municipal para la instalación de cables e infraestructura complementaria, que conlleva el otorgamiento del derecho de uso de la vía pública.
- Cable par trenzado: cable formado por dos alambres de cobre o aluminio, aislados con un grosor de un milímetro aproximadamente, agrupados bajo una cubierta común en cables multipar, de pares trenzados.
- Cable: medio para la conducción de señales de información, para la infraestructura de Poste Único, se permite: fibra óptica, coaxial, multipar y cable de dos hilos de cobre para abonado.
- Caja de distribución: accesorio que va montado en el pum y que sirve para la derivación para redes de cobre y abonados.
- Caja subterránea: elemento donde se almacenará el equipo y accesorios de las empresas para la red de Poste Único Municipal.
- Cámaras de seguridad: Son accesorios que o bien van fijados al PUM, o bien pueden ser independientes y sirven para el sistema de vigilancia ciudadana por medio de cámaras de video.

- **Canalización:** la canalización es la infraestructura subterránea de registros y pozos unidos por pozos de visita que sirven para colocar cables y accesorios, con el objeto de dirigir el cableado de las empresas de telecomunicaciones de un punto a otro.
- **Catenaria:** forma curva que adopta un cable flexible al ser suspendido de dos puntos que no se encuentran en el mismo vertical.
- **Ductos:** están constituidas por un conjunto de tubos de policloruro de vinil (PVC) semirrígidos, colocados en una zanja y con un recubrimiento de material producto de banco, sea arena o material selecto. La cantidad y el diámetro de los tubos corresponden a un diseño específico y que sirven para conducir el cableado de las empresas de telecomunicaciones.
- **Flecha:** distancia medida desde la línea que forman los dos puntos de remate de un cable hasta la parte más baja de la curvatura que forma por su peso.
- **Grilla Modular:** consiste en un conjunto determinado de relaciones basadas en la alineación, que actúan como guías para la distribución de los elementos en una determinada área, el cual sirve como guía para definir un diseño de manera ordenada y simétrica.

2.8.2. Características generales de los postes

- Postes de concreto pre-tensado o acero galvanizado en caliente.
- Altura total del poste: 30' – 35' pies (9,14 metros – 10,67 metros).
- Escudo municipal: calcomanía reflectora o mosaico de cerámica.

- Numeración correlativa: pintado sobre el PUM o calcomanía reflectiva.
- Abrazaderas de acero galvanizado en caliente para el tendido de distribución (hasta 8 empresas).
- Accesorios tipo “L” de acero galvanizado para tendido de abonados (hasta 8 empresas).
- Retenida en postes según requerimientos del diseño.
- Empotramiento subterráneo no menor a 1,50 metros.
- Resistencias de 750 psi y 2 000 psi.

2.8.3. Clases de poste

Por el tipo de material de fabricación:

- Postes de concreto reforzado: se fabrican con hormigón armado pretensado y vibrado en resistencias de 750 psi y 2 000 psi. Se proveen en diferentes longitudes (30' o 35') y pueden ser de constitución compacta o tubular y de sección circular, cuadrada y octagonal. Cada una de estas variantes compromete a la resistencia del poste y al uso en dimensiones y formas de los accesorios de sujeción y herramientas para escalar. La sección circular resulta preferible, ya que su resistencia es igual en todos los sentidos.
- Postes de acero galvanizado (tipo PTT): se fabrican de láminas de acero galvanizadas en caliente para resistir a la intemperie. Se utilizan preferiblemente de sección octogonal de 8” a 16” de diámetro, que se asemejan a la sección circular, para facilitar la instalación de accesorios de sujeción. Se fabrica en tres secciones, las que son acopladas previo a su instalación. Estos también soportan cargas axiales de 750 psi y 2 000

psi y tienen la ventaja de ser más livianos que los de concreto por lo que es más fácil su instalación.

Por su resistencia de diseño: para el proyecto de Poste Único Municipal se utilizarán dos tipos de poste según su resistencia de diseño. Estos pueden ser fabricados en concreto pretensado y centrifugado o en acero galvanizado en caliente (Tipo PTT).

- Poste clase 2 000 psi (de remate): los postes clase 2 000, tienen resistencia de diseño de dos mil libras por pulgada cuadrada al esfuerzo axial. Estos postes serán utilizados preferentemente en esquinas y puntos de remate para resistir los esfuerzos del tendido de comunicaciones.
- Poste clase 750 psi (de paso): los postes tipo 750, tienen resistencia de diseño de setecientas cincuenta libras por pulgada cuadrada a esfuerzo axial. Estos postes serán utilizados para soportar carga puntual del tendido de comunicaciones y serán nombrados postes de paso. En los postes de paso no se permitirá el remate de tendido de distribución a menos que La Unidad de PUM lo crea pertinente.

2.8.4. Elementos del poste

- Escudo municipal (mosaico o calcomanía): el poste único tendrá como distintivo un escudo municipal, el cual debe cumplir con las siguientes especificaciones:
 - Escudo municipal en azulejo o calcomanía de 0,125 X 0,125 metros.

- Colores municipales.
 - La pintura o calcomanía debe ser resistente a las inclemencias del tiempo.
 - En postes de concreto, se realizarán filos a 45 grados para enmarcar el mosaico y una sisa para que este quede a ras de la estructura y se logre un mejor acabado.
 - En postes tipo PTT, se utilizará calcomanía reflectiva en bajo relieve sobre plaqueta metálica o plástica, la que debe remacharse a la estructura del poste.
 - Altura de instalación: 2,50 metros.
 - En postes de concreto, se debe evitar dejar rastros de pegamento en el mosaico y en la estructura del poste.
- Numeración: cada PUM debe ser identificado con un número correlativo único, que denotará la red a la que pertenece y el número de poste dentro de esa red. La numeración debe cumplir con las siguientes especificaciones:
 - Números de identificación, letra tipo estencil.
 - Marco y letra color blanco (pintura para tráfico con esfera reflectiva).
 - La pintura debe ser resistente a la intemperie.
- Retenidas: para contrarrestar los esfuerzos axiales del tendido de telecomunicaciones se instalarán retenidas o anclajes en el inicio y el final de los tramos. La ubicación de la retenida deberá ser opuesta al vector resultante de esfuerzos de cables rematados al poste. En tramos largos, se instalarán adicionales a las retenidas de inicio y final de tramo, retenidas longitudinales, las que van en dirección del tendido y su

ubicación será definida dependiendo de su longitud y del diseño general de la red.

En esquinas se instalarán retenidas para reforzar los puntos de remate y de cambio de dirección en el tendido de telecomunicaciones.

2.8.5. Espacios para empresas

- La estructura del poste podrá albergar hasta 8 empresas en espacios físicos individuales, cada uno de estos espacios contará con una abrazadera para el tendido de distribución y un accesorio tipo “L” para la red de abonados.
- Los espacios se numeran de abajo hacia arriba, siendo en núm. 1 el espacio inferior frente a la rodadura, correspondiéndole la abrazadera inferior.
- Los espacios asignados a cada empresa deberán ser simétricos, por lo que se debe tener el cuidado respectivo durante la instalación de las abrazaderas.

2.8.6. Diseño de red

- Distancia entre postes: los postes serán ubicados a una distancia máxima de 60 metros y una mínima de 25 metros sobre un eje longitudinal. Se instalarán postes con mayor resistencia o con retenida en los inicios y fines de tramos. Deberá tomarse en cuenta la simetría de la ubicación en ambos lados de la calle. En rutas en donde se implemente grilla modular, la ubicación del poste deberá concordar con esta.

- Ubicación de los postes: para el diseño de la red deberá considerarse la cercanía de los postes de energía eléctrica, con la finalidad de disminuir el riesgo de accidentes durante las maniobras de mantenimiento de la red. La ubicación transversal del PUM deberá ser tal que no concuerde con el eje de la red de energía eléctrica, de la que deberá mantener las siguientes distancias mínimas:
 - 0.90 metros de distancia desde cualquiera de los accesorios y estructura del PUM a tendido desnudo y accesorios de soporte de energía eléctrica de hasta 220 voltios (red secundaria).
 - 120 metros medidos desde cualquiera de los accesorios y estructura del PUM a cualquier parte de transformadores de distribución de energía eléctrica.
 - metros medidos desde cualquiera de los accesorios y estructura del PUM a tendido desnudo y accesorios de soporte de energía eléctrica de hasta 13,8 KV (alta tensión).
 - El tendido de telecomunicaciones no podrá estar a menos de 0,40 metros del tendido de distribución de baja tensión.
 - En los casos en que sea necesario, se podrá modificar la ubicación de las abrazaderas en el poste para incrementar la distancia a partes de alta tensión de energía eléctrica (bajar el tendido de telecomunicaciones), para lo que se deberá considerar el acceso a inmuebles y pasos peatonales.

2.8.7. Lineamientos de uso e instalación

- Identificación de la red: la empresa deberá identificar su cableado con calcomanía del color que le asigne la Unidad, debiendo indicar tipo, peso de cable, capacidad, nombre y logo de la empresa. Deberá identificarse

el cableado de cada empresa al menos cada 2 postes a una distancia máxima de 3 metros de la estructura del poste. La calcomanía de identificación deberá tener dimensiones mínimas de 0,20 metros de ancho por 0,05 metros de alto y ser fabricada de material resistente a la intemperie. La calcomanía deberá ser restituida cuando su contenido sea ilegible debido al deterioro por el clima

- Instalación del tendido en calles y avenidas: la red de cables que se instalen deberá mantener parámetros específicos para mantener el orden en el espacio aéreo y facilitar el control de los mismos.
 - Los cruces de vías deberán ser autorizados por la Unidad de PUM y ser perpendiculares al eje de calle o avenida y nunca en diagonal.
 - Los cruces de vías deberán ser autorizados por la Unidad de PUM y ser perpendiculares al eje de calle o avenida y nunca en diagonal.
 - No se permitirá el cruce de cables a mitad de tramo a menos que el tramo sea mayor a 200 metros y el cruce sea autorizado por la unidad.
 - Los remates de la red de cables que se instalarán en el PUM deberán hacerse en postes acondicionados para el efecto, con sistema de retenida u otro sistema que neutralice los esfuerzos axiales.

2.8.8. Red de abonados

La red de abonados se compone de cajas de distribución, mufas de derivación, cables para alimentar a abonados, entre otros. Representa el último tramo para llegar a los usuarios.

- La red de abonados deberá instalarse en accesorio tipo “L”. Debe mantener uniformidad en el tendido y debe entorchar adecuadamente los cables de abonados, ya sea por medio de algún accesorio, o bien con alambre de acero galvanizado.
- La red de abonados debe ser rematada en los accesorios tipo “L” para la alimentación de inmuebles. No se permitirá el remate de tendido de distribución en el accesorio tipo “L” para evitar torsión en el poste.
- El peso específico de la red de abonados que se instalarán en el poste, no deberá ser superior a 0,65 Kg/m. Así mismo, instalada en el accesorio, no podrá superar en conjunto un diámetro de 3 centímetros.
- Se permitirá un máximo de 10 cables para abonados individuales en cada accesorio tipo “L”, los que además de estar entorchados, deberán asegurarse al accesorio con un anillo de polímero o similar para evitar la dispersión de los mismos.
- Para inmuebles que demanden la alimentación de 10 abonados o más, la empresa deberá satisfacer la demanda con un solo cable de distribución acorde a las necesidades.

2.8.9. Accesorios de la red

- Cajas de distribución para la red de cobre:
 - Se permite la instalación de un máximo de 4 cajas de distribución para redes de cobre en cada poste, las que deberán estar en uso para hacer más eficiente el espacio en el poste. La ubicación de estas cajas deberá ser paralela al eje de calle o avenida.
 - Las cajas de distribución autorizadas y que necesiten sistema de bajada a tierra se instalarán adosadas al poste; los empalmes con la red de tierras deben hacerse con guardacabos y ser autorizados por la Unidad.
 - No se permite dejar sobrantes de cable en los empalmes de las cajas de distribución. Los cables sobrantes deberán ser retirados por la empresa.
 - Las cajas de distribución deberán ser aseguradas al poste con cinta, manteniendo simetría con los accesorios de tendido.

2.8.10. Elementos acoplados a la red

- Cabinas telefónicas: para la instalación de cabinas telefónicas cercanas al Poste Único Municipal, las empresas dueñas de las cabinas deben cumplir con los siguientes requerimientos:
 - El cableado de interconexión desde el PUM hasta la cabina deberá protegerse con tubería galvanizada de 1 ½", la que deberá asegurarse firmemente al poste por medio de cinchos metálicos (Band-it). La tubería instalada será de uso compartido para empresas que instalen cabinas posteriormente.

- Se permite un máximo de tres abonados por tubo de bajada. En caso de mayor demanda, la Unidad podrá autorizar el incremento del diámetro en la tubería, ampliación que será cubierta por las empresas propietarias de las cabinas.

2.8.11. Instalación del poste único municipal

- Instalación de postes nuevos y retenidas: previo a la instalación de los postes (PUM), se debe efectuar un recorrido en campo para determinar la ubicación exacta de cada poste conforme a los planos y la aprobación del supervisor asignado por la Municipalidad.
- Ubicación de postes:
 - Se deben ubicar los postes nuevos que se van a instalar según lo indicado en planos proporcionados por La Unidad de Poste Único Municipal.
 - En caso de cualquier duda sobre la ubicación del poste se deberá informar al supervisor designado y/o directamente a la Unidad de Poste Único Municipal.
 - El contratista debe suministrar las diferentes clases de postes que se van a instalar en base a las especificaciones de los materiales requeridos.

2.8.12. Perforaciones en los postes

- Los postes deberán contar con 8 perforaciones de $\text{Ø } \frac{3}{4}$ " para pernos de $\text{Ø } \frac{5}{8}$ " para la instalación de los accesorios tipo "L" ubicados en el poste.

- El supervisor de la Unidad del Poste Único Municipal comprobará el buen estado de los postes: que no tengan residuos de concreto en los agujeros y que el refuerzo del poste no quede expuesto a la intemperie.

2.8.13. Administración y monitoreo de la red

- Monitoreo de la red: la unidad realiza un monitoreo constante de la red del Poste Único para evitar la saturación y el desorden en la misma, cuidando principalmente los siguientes parámetros:
 - Que el tendido cumpla con las especificaciones detalladas en este documento y las del reglamento o acuerdo público-privado hecho para el efecto.
 - Que la infraestructura del poste, así como sus accesorios, se encuentren en condiciones óptimas para evitar riesgo de daño a la red de comunicaciones, a la propiedad pública o privada y al vecino.
 - Los pozos subterráneos deberán estar debidamente tapados, con tapaderas en buen estado.
 - Todo acceso a la red de Poste Único debe ser conocido por la Unidad.
 - En caso de que la Unidad detecte el acceso a la red en monitoreo de campo, deberá corroborar su autorización de manera inmediata, para tomar las medidas pertinentes de no existir tal autorización.

2.9. Especificaciones técnicas para el Ducto Único Municipal

Se proporcionan los parámetros y especificaciones técnicas para el diseño, construcción y mantenimiento preventivo y correctivo del DUM en los distintos sectores donde sea requerido como parte de los proyectos de recuperación de la imagen urbana y de ornato del municipio de Guatemala.

El Ducto Único Municipal es una infraestructura municipal de uso común para las empresas de telecomunicaciones.

La Municipalidad de Guatemala ha trabajado en los últimos años en proyectos de recuperación de la imagen urbana, incluyendo ductos para empresas de telecomunicaciones; sin embargo, estos difieren en su diseño y ejecución, situación que impulsa a elaborar el presente manual con el fin de unificar y proporcionar los criterios técnicos necesarios para la construcción de los mismos en áreas donde sean requeridos.

2.9.1. Definiciones

A continuación, se conceptúan algunos términos de elementos que conforman el Ducto Único Municipal y que se mencionan a lo largo del presente manual.

- Abonado: todas las personas a quienes se les presta o cuentan con cualquiera de los servicios de datos, internet, telefonía y televisión por cable. (Acuerdo COM-031-08, Artículo 3).

- Accesorios: elementos que forman parte de la red de cableado, utilizados para el transporte de señal de voz o datos, que interconectan desde la central hasta los aparatos del cliente.
- Autorización municipal: documento que autoriza y ampara la utilización del Ducto Único Municipal para la introducción de cables e infraestructura complementaria que conlleva el otorgamiento del derecho de uso de la vía pública.
- Bocina: fundición de concreto que se hace a los tubos de conducción, en la parte interior del pozo, con el objetivo de estabilizar la tubería protegiéndola de cualquier golpe.
- Cable: medio para la conducción de señales de información. (Acuerdo COM-031-08, Artículo 3).
- Cama: término utilizado para nombrar la colocación de los tubos que se realiza en forma horizontal con un máximo de cuatro tubos. Las superposiciones de camas horizontales forman una red de mallas cuadradas sin interposición de material alguno entre los tubos.
- Canalización: conjunto de tubos instalados dentro de una zanja para el funcionamiento de los servicios de ducto.
- Canalización para acometida domiciliar: es la infraestructura que une las cajas terminales y nodos con los usuarios a quienes se prestan los servicios de telecomunicaciones.

- Ducto para red primaria: es la infraestructura que conducen los cables de la red principal, uniendo el distribuidor general con las cajas de distribución.
- Ducto para red secundaria: es la infraestructura que une las cajas de distribución con los puntos de dispersión (cajas terminales y nodos).
- Caja de distribución: accesorio de derivación para redes de cobre y fibra óptica. (Acuerdo COM-031-08, Artículo 3).
- Cruceta: estructura metálica en la que se enrolla cable de reserva para la red existente.
- Ducto: infraestructura (instalaciones) compuesta por tubos conectados entre ellos por medio de pozos de visita, que permite el paso, tendido, alojamiento, protección y mantenimiento de los cables de conducción de los medios de transmisión de información y comunicación que van en el subsuelo.
- Gancho de tracción: estructura metálica instalada en el centro de los pozos de visita, que se utiliza para poder tensar el cableado.
- La Unidad: dependencia Municipal encargada de la administración de la infraestructura y mantenimiento del Ducto Único Municipal.
- Mufas: accesorios para empalme y derivación en red de comunicaciones, diseñados para tener el mínimo de pérdidas en la señal por mal acople o interferencia (Acuerdo COM-031-08, Artículo 3).

- Pozo de visita: estructura construida en la canalización subterránea que permiten tener acceso a la tubería del ducto en los puntos estratégicos donde se haga necesario intervenir la red.
- Red: conjunto de cables, empalmes y accesorios, que está constituida por pares de conductores aislados, utilizados para el transporte de señal de voz, imagen o datos, que interconectan desde la central hasta los aparatos del cliente.

2.9.2. Características principales

El ducto es una infraestructura subterránea de uso común para las empresas de telecomunicaciones que será administrado por la Municipalidad de Guatemala.

El Ducto Único Municipal se compone de cinco elementos que forman entre sí un sistema subterráneo de conducción para los servicios de telecomunicaciones y datos, este sistema se diseña basado en las necesidades actuales con proyecciones a futuro. Los elementos son los siguientes:

- Pozos
- Ducto
- Bajadas de transferencia
- Caja de conexión del Poste Único a pozo
- Acometidas domiciliarias

2.9.3. Actividades previas

Deberá considerarse que previo al diseño de la red del ducto se solicitará información sobre infraestructura que pueda tenerse en las áreas donde se esté planificando la construcción del ducto Único Municipal a las dependencias municipales correspondientes, con el objeto de evitar contratiempos en el momento de la ejecución del mismo. Para el diseño de la red se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Levantamiento de campo, esto conlleva la medición de longitud del tramo que se va a intervenir, el ancho de las banquetas, los límites de propiedad y los accesos vehiculares.
- Ubicación e identificación de infraestructura existente, como postes de energía eléctrica y telecomunicaciones, identificando la empresa a la que pertenecen, o bien si no tienen identificación.
- Ubicación e identificación de mobiliario urbano existente.
- Ubicación e identificación de infraestructura de EMPAGUA.
- Ubicación e identificación de Postes Únicos Municipales.
- Ubicación de vegetación, jardineras o alcorques.

Es importante que la anterior información se encuentre detallada en planos para no afectar el diseño de la red. Para el caso de la infraestructura de las empresas o bien del mobiliario urbano existente en los tramos que se van a trabajar, deberá coordinarse su retiro o reubicación con la dependencia municipal encargada.

2.9.4. Diseño de la ruta de canalización

La canalización del Ducto Único Municipal debe plantearse de forma tal que mantenga un trazo en línea recta, a fin de eliminar o disminuir al máximo la cantidad de curvaturas en su trayecto, tanto en el sentido horizontal como vertical de la canalización. La longitud de cada tramo de canalización entre pozos dependerá de varios factores:

- Cambios de nivel en el terreno o cruces de calles.
- Cantidad de curvas.
- Cambios de dirección, lo cual es recomendable que se realice en puntos estratégicos para que permita la fácil instalación y manipulación de cables y así evitar daños a las redes de telecomunicaciones.

Además, se debe considerar, cualquier otra instalación subterránea existente como lo son líneas eléctricas, tuberías de agua potable, aguas negras y pluviales, y cualquier otro tipo de obstáculo existente.

Tabla V. **Separación de ductos de telecomunicaciones con respecto a otros servicios**

LINEA ELÉCTRICA VOLTIOS (V)	SEPARACIÓN MÍNIMA EN METROS (m)
De 0 A 700 v	0.30 m
De 700 a 7,000 v	0.50 m
De 7,000 a 60,000 v	0.60 m
De 60,000 en adelante	0.90 m
DRENAJES	SEPARACIÓN MÍNIMA (M)
Tuberías pluviales	0.30 m
Tubería de aguas negras y servidas	0.30 m
CAÑERÍAS	SEPARACIÓN MÍNIMA (M)
Tubería potable	0.60 m

Fuente: NTDOID, Comisión Nacional de Energía Eléctrica, Guatemala.

http://www.cnee.gov.gt/pdf/normas/NTDOID_PUBLICADA.pdf Consulta: julio de 2012.

2.9.5. Tipos de pozos

Dentro de la red del ducto, existen distintos tipos de pozos, lo cuales permiten tener acceso a la tubería del ducto en puntos estratégicos donde sea necesario intervenirla. El dimensionamiento de los pozos deberá permitir a una persona realizar adecuadamente los trabajos de instalación y/o mantenimiento de las redes, además es necesario tomar en cuenta los siguientes factores:

- Ubicación del pozo.
- Tipo de canalización que ingresa al pozo (primario o secundario).
- Número de vías de tubería que ingresan al pozo.
- Radios de giro mínimos para los cambios de dirección permisibles para cables de telecomunicaciones.
- Área de acondicionamiento para la instalación de accesorios dentro del pozo.

De acuerdo con la forma en que la tubería ingresa al pozo, estos pueden ser:

- Pozo tipo “I”: este tipo de pozo se caracteriza por tener el ingreso de dos vías de tubería. Este tipo de pozo es atravesado por la red, la cual en su mayoría es secundaria, sin embargo, en algún momento podría ser apropiado, para la visita de redes primarias, que el ingreso de la tubería sea por los lados anchos del pozo y la ubicación del mismo puede ser en las esquinas o a mitad de una cuadra.
- Pozo tipo “L”: este pozo, al igual que el pozo tipo “I”, cuenta con dos vías de tubería. Se utiliza cuando es necesario lograr un cambio de dirección de la red. Uno de los ingresos de la tubería se hará por el lado ancho del pozo y el segundo por el lado angosto. Este tipo de pozo se utiliza especialmente en esquina.
- Pozo tipo “T”: el ingreso de la tubería de este pozo se realiza por los dos lados largos del pozo y uno por el lado más angosto. La característica de este pozo es que permite la continuidad de la red en una misma dirección y al mismo tiempo el cambio de dirección de la misma.
- Pozo tipo “X”: este es el pozo de mayores dimensiones, debido a la cantidad de infraestructura que puede almacenar, a él ingresan cuatro vías de tubería, una por cada uno de sus lados, permite mantener una misma dirección en la red o cambiar la misma si fuera necesario.

Todos los pozos antes descritos, están diseñados y dimensionados de modo que puedan hacer uso del mismo hasta ocho empresas de telecomunicaciones, estas pueden manejar su red principal o sus abonados.

2.9.6. Capacidad de soporte de los pozos

La estructura de los pozos debe soportar los distintos esfuerzos que se ejercen sobre el mismo, estos esfuerzos son transmitidos por el suelo en sentido vertical u horizontal sobre la losa final, las paredes y el cimiento. Podemos distinguir dichos esfuerzos como producto de cargas estáticas y dinámicas.

Las cargas estáticas están constituidas por el peso propio de la losa, sus paredes, su cimiento y los diferentes accesorios que se instalen dentro del mismo. Las cargas dinámicas provienen del tráfico vehicular y peatonal, así como de la tracción impuesta por la instalación o retiro de cables. Los pozos serán clasificados en 1 y 12 toneladas de soporte de carga.

2.9.7. Acometidas

Las acometidas cuentan con dos elementos:

- Canalización de pozo a caja de registro
- Caja de registro

Para poder determinar la distribución de las acometidas en las cuadras dentro del diseño de la red, es muy importante que se tome en cuenta lo siguiente:

- Cantidad de inmuebles por cuadra y uso que estos tengan, ya que de ello dependerá la cantidad de servicios que se requerirán para cada inmueble.

- Las acometidas se ubicarán en el punto más cercano al pozo. Si la distancia del inmueble al pozo más cercano es menor a 25 metros, la acometida podrá realizarse de manera directa, es decir, que no existirá caja de conexión previa a ingresar al inmueble. Sin embargo, si esta distancia supera los 25 metros, es necesaria la ubicación de una caja de concreto para la acometida de telecomunicaciones.
- Cuando sea necesaria la utilización de una caja para acometida de telecomunicaciones, esta se ubicará en un punto de fácil identificación y de fácil acceso, tanto para su instalación como para reparaciones futuras.

2.9.8. Poste Único Municipal y cajas de conexión

Como parte de los elementos auxiliares y necesarios para la implementación del Ducto Único Municipal es necesario contar con la instalación del Poste Único Municipal, y lograr con el mismo el traslado de forma ordenada de las redes de telecomunicaciones, de la forma aérea a la subterránea, sin embargo, para su correcta implementación es necesario realizarla bajo las especificaciones establecidas dentro del manual respectivo.

2.9.9. Materiales de construcción del ducto único municipal

Para garantizar el buen funcionamiento de la infraestructura del Ducto Único Municipal, es necesario que los materiales de construcción hayan sido fabricados bajo normas de calidad a nivel internacional, para lo cual los constructores deberán de presentar documentación de los proveedores de los materiales, para verificar que se cumpla con las normas de calidad del proyecto. Los materiales deberán de cumplir con las siguientes especificaciones:

- Blocks: block pómez 35 Kg, 0,14 X 0,19 X 0,39 m. para las paredes de los pozos.
- Cemento: el cemento portland será de tipo UGC con puzolana con una resistencia de 3 000 PSI (28 N/mm³).
- Varilla de hierro: las varillas de hierro y de 3/8" de espesor legítimo y de grado 40, utilizados para el armado de las columnas, pines, cimientos, losa, escalera y gancho de tracción. Varillas de hierro de 1/4 de espesor legítimo de grado 40, utilizados para eslabones y estribos.
- Tubería ADS: tubería ADS de 125 PSI, de 4" pulgadas, utilizadas para la conducción de la infraestructura de las empresas de telecomunicaciones.
- Tubería PVC: tubería PVC de 125 PSI, de 2" y 4" pulgadas, utilizadas para la conducción de la infraestructura de las empresas de telecomunicaciones.
- Piedrín: se utiliza piedra quebrada, la cual será de 3/8" los cuales deben cumplir con los requisitos de calidad en cuanto a granulometría, porcentaje de partículas planas y alargadas y desgaste físico y químico para el sumidero, las columnas, los cimientos y las losas.
- Selecto: el material selecto se utilizará con una sub base en la colocación de adoquines, el cual deberá estar libre de materias orgánicas. La dimensión máxima de las partículas del selecto en ningún caso deberá ser mayor de 76.2 mm

- Tubo de hierro galvanizado HG: tubo de hierro galvanizado de 3” pulgadas de diámetro, que servirá para la conducción de bajada o subida de la red de telecomunicación área a subterránea.
- Arena: material que pasa por el tamiz núm. 200, no deberá contener cantidades dañinas de arcilla, limo, álcalis, mica, materiales orgánicos y otras sustancias perjudiciales.

2.9.10. Limpieza y trazo

Previo a iniciar con los trabajos de demolición deberá limpiar el área a trabajar de todo tipo de desechos, posteriormente deberán trazar y marcar el perímetro del área de canalización y de los pozos. Esto deberá realizarse con pintura de aceite de color rojo, a fin de dejar bien establecidas las áreas que se van a intervenir, esto debe realizarse según lo establecido en los planos.

2.9.11. Identificación de trabajos

La construcción del Ducto Único Municipal deberá estar identificado por medio de estructuras tipo móvil. Estas tendrán como objetivo informar tanto a los peatones como a los conductores del sector sobre los trabajos en ejecución, además, en las áreas específicas que sean afectadas por la implementación del Ducto Único Municipal, se limitarán con cinta de precaución para evitar accidentes.

2.9.12. Demolición

Previo a iniciar los trabajos de demolición, es necesario realizar los cortes según sea el caso, en concreto o asfalto. Estos cortes se realizarán con cortadora de concreto para lograr un corte más exacto.

Al finalizar los cortes de concreto o asfalto, la demolición de las áreas a intervenir podrá realizarse con taladros eléctrico, para agilizar los trabajos, o bien manualmente, cuando el espacio de trabajo no permita la utilización de otro tipo de herramienta. En el momento de realizar estos trabajos se deben tomar las medidas de precaución necesarias, para evitar el daño a infraestructura subterránea instalada en el lugar. El ripio que se obtenga de los trabajos de demolición, deberá ser trasladado a un botadero autorizado por la Municipalidad.

2.9.13. Zanjeo

Esta actividad consiste en retirar, mover, o extraer una porción del terreno, el cual permitirá generar el espacio suficiente, que más adelante alojará la tubería de la canalización. Estos trabajos incluyen la estabilización de taludes y limpieza de la zanja. El zanjeo se realizará en todo el recorrido de la ruta que tiene la red del ducto, de preferencia se realizará de manera manual, para evitar daños a la infraestructura existente, ya sea esta propiedad privada, pública o municipal. Es necesario que el personal de campo que realice estos trabajos, cuente como mínimo con las siguientes herramientas:

- Piochas
- Palas
- Carretillas

- Almádana
- Martillo
- Cincel

La tierra y ripio extraído, producto de estas excavaciones se colocará a uno o ambos lados de la zanja, disponiéndolo de tal forma que no interfiera con el desarrollo normal de las actividades del entorno, tanto en el paso peatonal como en la circulación de vehículos. La tierra sustraída y que no será utilizada más adelante para el relleno de las zanjas, deberá ser trasladada a un botadero municipal autorizado.

Tabla VI. **Dimensiones para zanjas con canalizaciones de densidad alta**

DENSIDAD ALTA			
Tipo de canalización	Ubicación	Ancho (m)	Profundidad (m)
Primaria 2 camas de 4 tubos Ø 4"	Acera	0.80	1.25
Primaria 2 camas de 4 tubos Ø 4"	Calle	0.80	1.45
Secundaria 2 camas de 4 tubos Ø 2"	Acera	0.50	0.70
Secundaria 2 camas de 4 tubos Ø 2"	Calle	0.50	0.90

Fuente: elaboración propia.

Tabla VII. Dimensiones para zanjas con canalizaciones de densidad media

DENSIDAD MEDIA			
Tipo de canalización	Ubicación	Ancho (m)	Profundidad (m)
Primaria 2 camas de 3 tubos Ø 4"	Acera	0.70	1.25
Primaria 2 camas de 3 tubos Ø 4"	Calle	0.70	1.45
Secundaria 2 camas de 3 tubos Ø 2"	Acera	0.42	0.70
Secundaria 2 camas de 3 tubos Ø 2"	Calle	0.42	0.90

Fuente: elaboración propia.

Tabla VIII. Dimensiones para zanjas con canalizaciones de densidad baja

DENSIDAD BAJA			
Tipo de canalización	Ubicación	Ancho (m)	Profundidad (m)
Primaria 1 camas de 4 tubos Ø 4"	Acera	0.80	1.10
Primaria 1 camas de 4 tubos Ø 4"	Calle	0.80	1.80
Secundaria 1 camas de 4 tubos Ø 2"	Acera	0.50	0.65
Secundaria 1 camas de 3 tubos Ø 2"	Calle	0.50	0.85

Fuente: elaboración propia.

2.9.14. Canalizaciones

Consiste en el conjunto de los tubos que servirán para la conducción de los servicios de transmisión de datos, internet, telefonía y televisión por cable a lo largo de la ruta que cubre la red del ducto, el diámetro de estos tubos podrá ser entre 4 y 2 pulgadas, de acuerdo al tipo de canalización que se trabaje, sea esta primaria o secundaria respectivamente.

Esta tubería estará instalada dentro de la zanja a una profundidad de -0,30 metros cuando esté en acera, o de -0,80 m. cuando esté en rodadura. Además, es importante señalar que luego de ser instaladas dichas tuberías, tendrán un recubrimiento de arena o selecto de 0,25 metros de espesor, con el objetivo de evitar el contacto directo entre tuberías y que puedan producirse fisuras entre las mismas, además de evitar movimientos que puedan dañar la infraestructura que pasará por ellas. La tubería que se utilizará a lo largo del trayecto de la red puede ser de PVC. o de ADS (Sistemas Avanzados de Drenaje), según el caso.

2.10. Guía de mantenimiento preventivo

2.10.1. Mantenimiento preventivo del Poste Único Municipal

El mantenimiento correctivo del PUM incluye:

- Verificación de estructura de poste.
- Verificación del buen estado de los accesorios de tendido.
- Verificación de sistema de bajada a caja subterránea.
- Verificación del buen funcionamiento del sistema de iluminación.
- Verificación de sujeción firme de accesorios al sistema de bajada a tierra.

- Verificar el cumplimiento de los requerimientos técnicos a la red de comunicaciones (alturas, flechas, amarres, cruces, etc.).
- Instalación de nuevos accesorios de tendido.
- Instalación de accesorios para la red de comunicaciones.
- Ampliación a la red de comunicaciones.
- Mantenimiento a la estructura y accesorios de poste.
- Todo mantenimiento preventivo deberá ser autorizado por la Unidad en un plazo no mayor a 24 horas a partir de su solicitud.
- Cualquier actividad de mantenimiento deberá de contemplar la utilización de canasta mecánica o escalera con accesorio que garantice acceder a la red sin dañar o interferir con la red de otras empresas.

2.10.2. Mantenimiento preventivo del Ducto Único Municipal

La Dirección de Control Territorial elaborará la programación de monitoreo y mantenimiento de la infraestructura del Ducto Único Municipal, con el fin de establecer control y evitar daños a la infraestructura del Ducto, la Dirección de Control Territorial supervisará los trabajos de mantenimiento preventivo.

El mantenimiento de la infraestructura propia del Ducto Único Municipal, está a cargo de la Municipalidad de Guatemala e incluyen los siguientes aspectos:

- Limpieza y fumigación de los pozos que conforman la red de infraestructura del Ducto Único Municipal, lo cual se realizará cada tres meses o las veces que sea necesario.

- Revisar el estado de la tapadera, si ésta presenta deterioro se realizará la reparación y si fuese necesario se cambiará por otra en buen estado.
- La tapadera del pozo debe de estar libre de basura o escombros que se puedan encontrar encima de ella.
- Se debe verificar que los cables no estén expuestos o que se utilicen como apoyo para el ingreso y salida del pozo, ya que impedirán las labores normales de mantenimiento.
- Revisar que el pozo no tenga filtraciones, en caso de que existieran se determinará si es agua de alcantarillas, escape de acueducto o agua de lluvia, luego se procederá a la reparación que recomienden según el dictamen emitido por la dependencia encargada.
- Verificar que los cables estén bien tendidos dentro de la canalización y que no existan objetos que puedan producir daños a quienes den mantenimiento al pozo.
- Retiro de elementos o accesorios no autorizados por la Municipalidad de Guatemala, dentro de la infraestructura del Ducto Único Municipal.

2.10.3. Mantenimiento preventivo a la Nomenclatura Única Municipal

La empresa donataria de las nomenclaturas debe dar mantenimiento las veces que sea necesario a las mismas, en el espacio de marca incluido en estas.

El Departamento de Control de la Construcción Urbana supervisará e informará por escrito a la empresa donante del sector para que restituya las mismas, en caso de daño parcial o total.

2.11. Guía de mantenimiento correctivo

Se plantea la necesidad de elaborar un plan correctivo para el PUM y el DUM.

2.11.1. Mantenimiento correctivo del poste único municipal

El mantenimiento correctivo del PUM incluye:

- Cambio de estructura de poste.
- Cambio de accesorios de tendido.
- Reinstalación de la red de comunicaciones en caso de daños en la misma por eventualidades varias.
- Reparación de accesorios de la red de comunicaciones.
- Cambio o reparación de soportes de tendido de la red de comunicaciones.
- Reparación o cambio de tapaderas de los pozos subterráneos.
- El mantenimiento correctivo deberá ser conocido por la Unidad antes del ingreso a la red por parte de las empresas.
- En caso de que se requiera el cambio total del poste con sus accesorios, la Unidad tendrá un plazo de 4 horas a partir del primer reporte para restituir el poste e instalar los accesorios.
- La Unidad será responsable de coordinar los horarios en que las empresas acceden a la red en caso de cambio de poste.

- De ser necesario, la Unidad coordinará con EMETRA las actividades correctivas para evitar saturación de tráfico en el lugar de trabajo.
- Cualquier actividad de mantenimiento deberá de contemplar la utilización de canasta mecánica o escalera con accesorio que garantice acceder a la red sin dañar o interferir con la red de otras empresas.

2.11.2. Mantenimiento correctivo del ducto único municipal

El mantenimiento correctivo del DUM incluye:

- Cambio de estructura del ducto.
- Cambio de accesorios.
- Reinstalación de la red de comunicaciones en caso de daños en la misma por eventualidades varias.
- Reparación de accesorios de la red de comunicaciones.
- Reparación o cambio de tapaderas de pozos subterráneos.
- El mantenimiento correctivo deberá ser conocido por la Unidad antes del ingreso a la red por parte de las empresas.
- En caso de que se requiera el cambio total del ducto con sus accesorios, la Unidad tendrá un plazo de 4 horas a partir del primer reporte para restituir e instalar los accesorios.
- La Unidad será responsable de coordinar los horarios en que las empresas acceden a la red en caso de cambio.
- Cualquier actividad de mantenimiento deberá de contemplar la utilización de canasta mecánica o escalera con accesorio que garantice acceder a la red sin dañar o interferir con la red de otras empresas.

De ser necesario, la Unidad coordinará con EMETRA las actividades correctivas para evitar saturación de tráfico en el lugar de trabajo.

2.11.3. Mantenimiento correctivo de la Nomenclatura Única Municipal

La empresa donataria de las nomenclaturas debe dar mantenimiento las veces que sea necesario a las mismas, en el espacio de marca incluido de estas. El Departamento de Control de la Construcción Urbana supervisará e informará por escrito a la empresa donante del sector para que restituya las mismas, en caso de daño parcial o total. Las nomenclaturas que se encuentren en mal estado deberán ser sustituidas en un plazo no mayor a 48 horas.

Tabla IX. **Proyección de rutas del Poste Único Municipal**





Unidad
Módulo Urbano Peatonal

Ruta	Descripción	Código de ruta	Tramo	Código de tramo	Zona	Dirección / Tramo
1	Corredor central sexta avenida	C6	Interconexión sexta avenida	IS	1	6 avenida de 6 a 8 calle zona 1.
			Paseo Jocotenango	PJ	1	6 avenida de 2 calle zona 2 a 6 calle zona 1.
			Paseo La Sexta	PS	1	6 avenida de 8 a 19 calle zona 1.
			Edificio Platino	EP	9	6 avenida 7-45 zona 9.
2	Corredor central séptima avenida	C7	Plaza de la República	PR	4	7 avenida de ruta 4 a vía 7 zona 4.
6	Diagonal 6	D6	16 calle zona 9	I6	9	De 7 avenida hacia avenida reforma zona 9.
			Oakland Mall	OM	10	Diagonal 6, 13 calle zona 10.
11	Avenida Hincapié	AH	Reina Sofía	RS	10	Diagonal 6 entre 11 y 12 calle zona 10.
			Santa María	SM	10	12 calle entre 6 avenida y diagonal 6 zona 10.
			Avenida Hincapié	AH	13	De 4 calle a Bulevar Liberación zona 13.
12	Avenida Las Américas	AL	Edificio Fox	EF	13	Avenida las Américas 16-76 zona 13.
29	Zona viva	ZV	Edificio Aíra	EA	10	16 calle 9 avenida zona 10.
			Zona viva	ZV	10	Avenida Reforma a 3 avenida zona 10.

Fuente: elaboración propia.

Tabla X.

Proyección de rutas del Ducto Único Municipal





Unidad
Módulo Urbano Peatonal
Atención al Cliente

Ruta	Descripción	Código de ruta	Tramo	Código de tramo	Zona	Dirección / Tramo
1	Corredor central sexta avenida	C6	Interconexión sexta avenida	IS	1	6 avenida de 6 a 8 calle zona 1.
			Paseo Jocotenango	PJ	1	6 avenida de 2 calle zona 2 a 6 calle zona 1.
			Paseo La Sexta	PS	1	6 avenida de 8 a 19 calle zona 1.
			Edificio Platino	EP	9	6 avenida 7-45 zona 9.
2	Corredor central séptima avenida	C7	Plaza de la República	PR	4	7 avenida de ruta 4 a vía 7 zona 4.
			16 calle zona 9	l6	9	De 7 avenida hacia avenida reforma zona 9.
6	Diagonal 6	D6	Oakland Mall	OM	10	Diagonal 6, 13 calle zona 10.
			Reina Sofia	RS	10	Diagonal 6 entre 11 y 12 calle zona 10.
			Santa María	SM	10	12 calle entre 6 avenida y diagonal 6 zona 10.
11	Avenida Hincapié	AH	Avenida Hincapié	AH	13	De 4 calle a Bulevar Liberación zona 13.
12	Avenida Las Américas	AL	Edificio Fox	EF	13	Avenida las Américas 16-76 zona 13.
29	Zona viva	ZV	Edificio Aña	EA	10	16 calle 9 avenida zona 10.
			Zona viva	ZV	10	Avenida Reforma a 3 avenida zona 10.
32	CA-9	CA	Centra Norte	CN	18	km 18.5 carretera al Atlántico.

Fuente: elaboración propia.

3. FASE DE INVESTIGACIÓN: PROPUESTA DE AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La Municipalidad de Guatemala es una institución que se preocupa por la ciudad y por el bienestar del vecino, por lo tanto, tiene como fin colaborar con el medio ambiente, por lo cual se determinó efectuar una propuesta de ahorro de energía eléctrica enfocada en las luminarias de los baños de la Dirección de Control Territorial, como también se podría aplicar a las instalaciones de la dirección para la obtención de mejores beneficios. Se muestra la comparación de la situación actual y las mejoras que obtendría la institución al implementar la propuesta de ahorro energético.

3.1. Situación actual en relación al consumo eléctrico

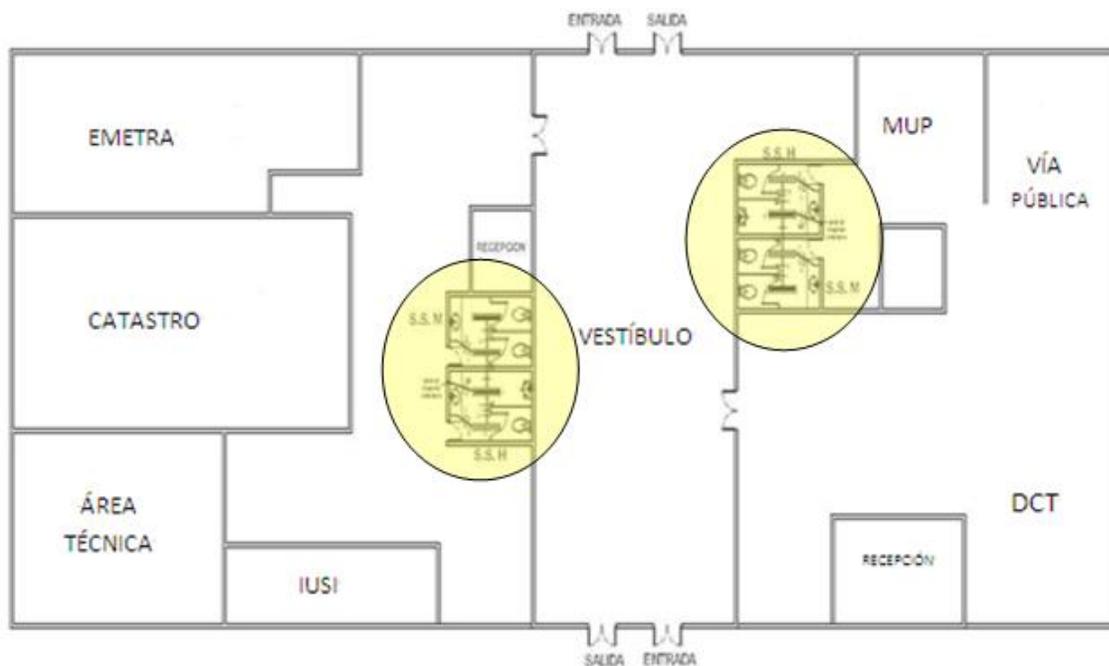
Actualmente las luces de los sanitarios permanecen encendidas aproximadamente 8 horas diarias. Debido a su ubicación estos carecen de iluminación natural. Es posible reducir los costos de operación de las luminarias a través de dos maneras: la primera consiste en la concientización de los usuarios del uso racional de la electricidad; el segundo método, consiste en la instalación de sensores de presencia en las lámparas.

El área del servicio sanitario será remodelada para que el personal cuente con mejores instalaciones, por tal motivo se seleccionó esta área.

3.2. Localización de luminarias

Las luminarias se encuentran instaladas en el área de sanitarios de la Dirección de Control Territorial, así como en el área técnica. La siguiente figura muestra la ubicación de las luminarias.

Figura 41. Croquis de la localización de luminarias



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD.

3.3. Estimación de la cantidad de luminarias

Las dimensiones del área de sanitarios son: 2,5 m de alto; 3,5 m de ancho y 3,0 m de largo. Tanto las paredes como el piso de la sección de sanitarios son de color beige, por otro lado, el techo de las instalaciones es de color blanco. De lo anterior, se deducen los siguientes valores:

$$H_{CC}=0,00 \text{ m} \quad H_{CA}=1,65 \text{ m} \quad H_{CP}=0,85 \text{ m}$$

Según los colores del ambiente, los niveles de reflectancia serían:

$$P_C=70 \% \quad P_P=70 \% \quad P_F=30 \%$$

El factor de mantenimiento (F_M) por tratarse de un área con un alto nivel de limpieza sería 0,8.

Los sanitarios se consideran como ambientes de permanencia breve, por lo que la intensidad lumínica recomendable es de 100 lux. Con los datos anteriores es posible determinar las relaciones de cavidad zonal:

$$R_{CC} = \frac{5 \times H_{CC} \times (L + A)}{(L \times A)} = \frac{5 \times 0 \text{ m} \times (3,5 \text{ m} + 3,5 \text{ m})}{(3,5 \text{ m} \times 3,5 \text{ m})} = 0,00$$

$$R_{CA} = \frac{5 \times H_{CA} \times (L + A)}{(L \times A)} = \frac{5 \times 1,65 \text{ m} \times (3,5 \text{ m} + 3,5 \text{ m})}{(3,5 \text{ m} \times 3,5 \text{ m})} = 5,12$$

$$R_{CP} = \frac{5 \times H_{CP} \times (L + A)}{(L \times A)} = \frac{5 \times 0,85 \text{ m} \times (3,5 \text{ m} + 3,5 \text{ m})}{(3,5 \text{ m} \times 3,5 \text{ m})} = 2,64$$

Con los datos anteriores se determina que la reflectancia efectiva de cavidad de piso es de: $P_{CC}=26$

Con ello se determina que el coeficiente de utilización (K) es de: 0,90. El flujo lumínico requerido por el área de sanitarios es:

$$FL = \frac{\text{Área} \times \text{Intensidad lumínica deseada}}{\text{Factor de mantenimiento} \times K} = \frac{10,5 \text{ m}^2 \times 100 \text{ lux}}{0,8 \times 0,90} = 1458,3 \text{ lumen}$$

Se colocarán lámparas de dos tubos fluorescentes de 40 W. Un watt equivale a 80 lúmenes. Entonces cada lámpara emitirá un flujo lumínico de 6 400 lumen. El número de lámparas que se instalarían es de:

$$NL = \frac{\text{Flujo lumínico requerido}}{\text{Flujo lumínico por cada lámpara}} = \frac{1\ 458,3 \text{ lumen}}{6\ 400,0 \text{ lumen}} = 0,22$$

$\equiv 1 \text{ lámpara}$

La siguiente tabla muestra la distribución de luminarias actualmente instaladas para los distintos baños:

Tabla XI. **Cantidad de luminarias baños DCT**

Baños	Luminarias Fluorescentes
Baño de mujeres DCT	2
Baño de hombres DCT	2
Baño de mujeres Asistencia Técnica	2
Baño de hombres Asistencia Técnica	2
TOTAL	8

Fuente: elaboración propia.

Es importante tomar en cuenta los siguientes factores para el alumbrado en la institución:

- Los niveles de iluminación deben ser comparados con los recomendados para las distintas áreas, según la actividad.
- El consumo de energía en la iluminación.
- La eficiencia de las lámparas y luminarias.
- Sustitución de lámparas y accesorios.

- Control del horario de uso de las lámparas, luminarias, reflectores, difusores, pantallas.
- Limpieza y pintura de paredes y techos.
- Limpieza de vidrios y de ventanas para tener una mejor iluminación natural.

Un bombillo led puede reducir el costo de la luz, entre un 40 % y un 90 %, según el tipo de bombillas que se vayan a reemplazar. Si se sustituyen las bombillas de bajo consumo "normales" (que no dejan de ser fluorescentes en pequeño) por las de tipo led se puede reducir un 35-40 % del recibo de la luz.

3.4. Estimación del tipo de luminarias

El tipo de luminarias utilizado en los baños de la municipalidad son las lámparas fluorescentes, también llamadas tubos fluorescentes, estas luminarias cuentan con una lámpara de vapor de mercurio a baja presión y son utilizadas normalmente para la iluminación industrial.

Las luminarias tipo fluorescente tienen una gran ventaja en comparación de otro tipo de lámparas. Se encuentran formadas por un tubo fino de vidrio revestido interiormente con diversas sustancias químicas compuestas llamadas fósforos, aunque generalmente no contienen el elemento químico fósforo y no deben confundirse con él. Los compuestos emiten luz visible al recibir radiación ultravioleta.

Los tubos fluorescentes contienen una pequeña cantidad de vapor de mercurio y un gas inerte, argón o neón; en cada extremo se encuentra un filamento hecho de tungsteno que al calentarse al rojo contribuye a la ionización de los gases.

Este tipo de lámpara responde a los requerimientos de iluminación en áreas industriales, ya que se encuentran construidas sólidamente y con una alta eficiencia en la distribución lumínica. Acomoda 1, 2 o 4 tubos fluorescentes de 20, 40 o 32 watts. Tiene una pantalla con alto factor de reflexión y fácil de desmontar para su mantenimiento y limpieza, por lo cual los sanitarios deberían de encontrarse en mejores condiciones y no tener las lámparas muy sucias.

3.5. Plan de ahorro de consumo de energía eléctrica

Todos los elementos que constituyen el complejo de la Dirección de Control Territorial, como lo son pisos, paredes, techo, ventanas, puertas lámparas, deberán ser limpiados a intervalos regulares de tiempo y bajo un procedimiento adecuado para evitar la acumulación de polvo y otros tipos de suciedad. Estos procedimientos deberán ser realizados de forma apropiada y de manera frecuente. El beneficio consistirá en un área de sanitarios más higiénicos y una iluminación uniforme gracias a la limpieza de las luminarias.

Se presenta a continuación el plan para el ahorro de energía eléctrica en el área de los sanitarios:

Tabla XII. **Plan de ahorro de consumo de energía eléctrica**



Plan de ahorro de consumo de energía eléctrica de la unidad Módulo Urbano Peatonal de la Municipalidad de Guatemala		
Actividad	Descripción	Responsable
Observación de áreas de oportunidad para ahorro energético	Analizará la información brindada y propondrá las medidas de ahorro energético.	Encargado de promover el proyecto
Limpieza del área de oportunidad	El personal encargado del mantenimiento mantendrá limpia el área de pisos, lámparas, paredes y techo.	Mantenimiento
Se designará un encargado energético	El personal encargado mantendrá actualizado un registro detallado del consumo de energía eléctrica.	Asistente profesional PUM
Levantamiento de datos y características del inmueble	Colores y materiales de los pisos, de las paredes y de los techos en el área de oportunidad, así como del mobiliario.	Técnico PUM
Definir sistemas de alumbrado	El flujo emitido por una lámpara encendida puede llegar a los objetos del área de oportunidad directamente o indirectamente por reflexión en paredes y techo.	Técnico PUM
Estimación de ahorro	Presentar los resultados de la estimación al área de proyectos.	Asistente profesional PUM
Realización del proyecto	Ejecución del proyecto por mantenimiento MUP.	Mantenimiento / personal MUP

Fuente: elaboración propia.

3.5.1. Estimación del costo actual de energía en el área

A continuación, se estima el costo actual de energía en el área de los sanitarios. Se explicó anteriormente que las lámparas son fluorescentes de 40 watts, por lo cual:

Costo de kW-h = Q. 1,54 (\$ 0,20)

Cantidad de luminarias = 8 unidades

kW-h = 0,04

Consumo = Kwatts x hora x cantidad de lámparas

(0,04 kW-h) x (1 hora) x (8 lámparas)

Consumo = 0,32 kW-h

Costo por lámpara = costo de energía x consumo

(Q. 1,54) x (0,32)

Costo por lámpara = Q. 0,49 (\$ 0,128)

El consumo por cada lámpara en el área es de 0,32 kW-h con un costo de Q. 0,49 (\$ 0,128).

Se propone a la Unidad del Módulo Urbano peatonal una iluminación tipo led ya que destaca su considerable ahorro energético y un aumento en su vida útil por encima de las 40 000 horas, los estimados se presentan a continuación:

Las lámparas pasan encendidas actualmente 9 horas diarias al mes por lo cual se realiza el siguiente cálculo:

Costo de kW-h = Q. 1,54 (\$ 0,20)

Cantidad de luminarias = 8 unidades

kW-h = 0,04

Consumo = Kwatts x horas x cantidad de lámparas x días

(0,04 kW-h) x (9 horas) x (8 lámparas) x (24 días)

Consumo = 69,12 kW-h al mes

Costo por mes = costo de energía x consumo

(Q. 1,54) x (69,12 kW-h)

Costo por mes = Q. 106,44 (\$ 13,31)

El consumo por mes en el área es de 69,12 kW-h con un costo de Q. 106,44 (\$ 13,31).

Para determinar el ahorro que se obtiene al utilizar luminarias tipo led, el factor determinante es el costo por hora y su vida útil, el consumo es de 13 watts, por lo que se realiza el siguiente cálculo:

Costo de kW-h = Q. 1,54 (\$ 0,20)

Cantidad de luminarias = 8 unidades

kW-h = 0,01

Consumo = Kwatts x horas x cantidad de lámparas x días

(0,01 kW-h) x (9 horas) x (8 lámparas) x (24 días)

Consumo = 17,28 kW-h al mes

Costo por mes = costo de energía x consumo

(Q. 1,54) x (17,28 kW-h)

Costo por mes = Q. 26,61 (\$ 3,32)

Con el cambio de luminarias el consumo por mes en el área es de 17,28 kW-h con un costo de Q. 26,61 (\$ 3,32).

El ahorro que se obtiene al utilizar luminarias tipo led en los baños es el más recomendable para la institución, ya que se obtiene un costo de Q.26.61 al mes. En el siguiente cuadro se muestra la diferencia entre usar luminarias tipo fluorescente y de tipo led.

Tabla XIII. **Ahorro de las luminarias tipo led**

Tipo de luminaria	Costo al mes
Tipo fluorescente (actual)	Q. 106,44 (\$ 13,31)
Tipo LED	Q. 26,61 (\$ 3,32)
AHORRO	Q. 79,83 (\$ 10)

Fuente: elaboración propia.

3.5.2. Estimación de la Inversión

Monto de inversión en luminarias de tipo LED:

Costo de luminarias = Q. 750,00 (\$ 93,75)

Cantidad de luminarias = 8 unidades

Costo luminarias = costo por unidad x cantidad de lámparas

(Q. 750,00) x (8 unidades)

Costo luminarias = Q. 6 000 (\$ 750)

En el área de oportunidad de ahorro energético de la Unidad del Módulo Urbano Peatonal, se propone instalar 8 lámparas led para sustituir las fluorescentes que se encuentran actualmente. Debe realizarse la inversión de Q. 6 000 (\$ 750) en el área de sanitarios y se estima un ahorro mensual de Q. 79,83 (\$10), con ello, además de generar un ahorro, el plan sirve de caso de estudio para la implementación de proyectos de ahorro energético en el futuro, en nuevas áreas de la Municipalidad.

4. CAPACITACIÓN

4.1. Capacitación del personal

La documentación de los procedimientos presenta actividades que requieren que no solamente una o dos personas tengan conocimiento de las mismas, sino que es necesario que cada uno de los empleados pueda estar preparado para ocupar las funciones que requiera la unidad. Se ha determinado que es la primera vez que se realiza un mapeo de procedimientos, por lo tanto, el personal desconoce lo referente a procedimientos y flujogramas. Se busca reforzar las habilidades y el conocimiento adquirido por el personal, buscando que se pueda desenvolver de forma natural, aportando ideas y tomando decisiones en los procedimientos de cada uno de los proyectos. Por lo cual, se establecerá un plan de capacitación.

4.1.1. Plan de capacitación

Durante el transcurso del Ejercicio Profesional Supervisado en la Municipalidad de Guatemala, ha sido elaborado este plan de capacitación de personal para atender el desarrollo de las competencias, capacidades necesarias para el desempeño esperado de cada colaborador del personal del Módulo Urbano Peatonal; así como para que haya compromiso de cumplir con las metas diarias y mensuales de la unidad. Para fomentar en el personal la implementación de lo documentado en el manual de procedimientos, especificaciones y guías se realiza una calendarización de capacitaciones.

A continuación, se muestra el plan de capacitaciones en la siguiente figura:

Tabla XIV. Plan de capacitación




Plan de capacitación de la unidad Módulo Urbano Peatonal de la Municipalidad de Guatemala				
Capacitación	Objetivo	Metodología	Responsable	Fecha
Introducción	Conocimiento del plan	Promover participación del personal.	Beatriz López	12/06/2012
Procedimientos PUM	Conocimiento del plan	Promover participación del personal mediante una lluvia de ideas.	Beatriz López	12/06/2012
Procedimientos operativos PUM	Conocimiento de procedimientos y uso correcto de información	Promover participación del personal para exponer sus ideas en cada procedimiento.	Beatriz López, Ing. Juan Manuel Monterroso	14/06/2012, 19/06/2012
Procedimientos operativos PUM	Conocimiento de procedimientos y uso correcto de información	Promover participación del personal para exponer sus ideas en cada procedimiento.	Beatriz López, Ing. Juan Manuel Monterroso	21/06/2012, 26/06/2012
Procedimientos operativos PUM	Conocimiento de procedimientos y uso correcto de información	Promover participación del personal para exponer sus ideas en cada procedimiento.	Beatriz López, Ing. Efraín Quiñonez	28/06/2012, 03/07/2012
Procedimientos Office	Conocimiento de herramientas	Mostrar al personal una forma rápida y dinámica del uso de los programas, brindando material de apoyo.	Beatriz López, Ing. Juan Manuel Monterroso	05/07/2012, 10/07/2012, 12/07/2012

Continuación de la tabla XIV.

Mantenimiento PUM	Comprensión de procedimientos y uso correcto de información	Indicar al personal los lineamientos que se deben seguir para el mantenimiento adecuado.	Beatriz López, Ing. Juan Manuel Monterroso	17/07/2012, 19/07/2012
Mantenimiento DUM	Comprensión de procedimientos y uso correcto de información	Indicar al personal los lineamientos que se deben seguir para el mantenimiento adecuado.	Beatriz López, Ing. Juan Manuel Monterroso	24/07/2012, 26/07/2012
Mantenimiento NUM	Comprensión de procedimientos y uso correcto de información	Indicar al personal los lineamientos que se deben seguir para el mantenimiento adecuado.	Beatriz López, Ing. Juan Manuel Monterroso	31/07/2012, 02/08/2012
Especificaciones técnicas PUM	Proveer información referente a todos los aspectos técnicos	Brindar información de todos los aspectos técnicos mediante la documentación de procedimientos.	Beatriz López, Ing. Juan Manuel Monterroso	07/08/2012, 09/08/2012
Especificaciones técnicas PUM	Proveer información referente a todos los aspectos técnicos	Brindar información de todos los aspectos técnicos mediante la documentación de procedimientos.	Beatriz López, Ing. Juan Manuel Monterroso	14/08/2012, 16/08/2012
Especificaciones técnicas PUM	Proveer información referente a todos los aspectos técnicos	Brindar información de todos los aspectos técnicos mediante la documentación de procedimientos.	Beatriz López, Ing. Juan Manuel Monterroso	21/08/2012, 23/08/2012

Fuente: elaboración propia.

4.2. Programa de capacitación

El programa de capacitaciones es necesario y de suma importancia para que los coordinadores de la Unidad del Módulo Urbano Peatonal puedan continuar con un programa de todas las actividades, en forma general, para un mejor desarrollo de los colaboradores. Las capacitaciones brindadas durante el

ejercicio profesional supervisado contribuyeron al mejoramiento de las actividades laborales, se logró capacitar al personal de una forma ordenada, siguiendo la calendarización en el tiempo establecido, satisfaciendo las necesidades de la unidad de ampliarle al personal el conocimiento sobre cada proyecto, lo que motiva a los colaboradores a la búsqueda de resultados laborales de calidad y excelencia en el servicio que se le presta al vecino.

A través del programa de capacitación y de las evaluaciones del contenido, el nivel del empleado se adecua a los conocimientos, habilidades y actitudes que son requeridos para un puesto de trabajo. Las siguientes actividades requieren de capacitación y de evaluación que incluiremos en el programa: inducción al personal de nuevo ingreso, cambios en el software, uso de flujogramas, procedimientos operativos(técnicos y de campo), capacitación en los manuales de procedimientos y en las mejoras de los mismos; también en las especificaciones técnicas del ducto, poste y nomenclatura única municipal, en la realización de conferencias con participación para que cada colaborador pueda brindar su punto de vista en cada caso de estudio, en los formatos de control, en la evaluación de resultados, en los cambios en el software y en la evaluación y control de la aplicación y desarrollo de los programas.

A continuación, se muestra el programa de capacitaciones en la siguiente figura.

Tabla XV. Programa de capacitación




Programa de capacitaciones de la unidad Módulo Urbano Peatonal de la Municipalidad de Guatemala			
Unidad	Descripción de actividades	Responsable	Fecha
DCT	Inducción al personal de nuevo ingreso	Profesional PUM	Al ingreso de un nuevo integrante
MUP	Uso de flujogramas	Asistente profesional PUM	Día lunes cada 15 días
MUP	Procedimientos técnicos, operativos y de campo	Técnicos PUM, NUM, DUM	Una vez al mes
MUP	Conferencias de participación con casos de estudio	Profesional y Asistente PUM	Una vez al mes
MUP	Capacitación de cambios en software	Técnicos PUM, NUM, DUM	Al momento de cambios en el programa
MUP	Evaluar y controlar la aplicación y desarrollo de programas	Profesional PUM	Último jueves de cada mes
MUP	Mantenimiento de proyectos	Técnicos PUM, NUM, DUM	Día miércoles cada 15 días

Fuente: elaboración propia.

4.2.1. Capacitación sobre los procedimientos operativos

El personal del Módulo Urbano Peatonal fue capacitado y necesita ser capacitado constantemente sobre los procedimientos del Poste Único

Municipal, el Ducto Único Municipal y la Nomenclatura Única Municipal, para que conozcan cada uno de los pasos en forma secuencial y puedan seguir el orden cronológico de cada una de las actividades.

Durante el proceso de capacitación, el personal le dio la importancia y se veía muy entusiasmado, aportando ideas y desarrollando sus habilidades, por lo que la capacitación fue un éxito en las evaluaciones. Durante el período de esta capacitación se le fue indicando al personal los cambios que se iban realizando en los procedimientos hasta el momento de su aprobación y documentación.

En esta capacitación también se les brindó asesoría, por parte del Ing. Efraín Quiñonez, sobre programas de Office, por lo cual se programaron capacitaciones sobre el uso de los programas Microsoft Visio 2 010 y Microsoft Project 2 012, en donde el personal aclaró varias dudas sobre cómo elaborar los procedimientos en Microsoft Visio 2 010, herramienta que les será de mucha utilidad para poder plasmar cada uno de los procedimientos y actualizarlos constantemente.

4.2.2. Capacitación en el mantenimiento de los proyectos

La Unidad del Módulo Urbano Peatonal requiere que su personal conozca el mantenimiento que se debe dar a cada uno de los proyectos de los cuales son encargados, por lo cual durante el período de esta capacitación se les transmitió, con la ayuda del Ing. Juan Manuel Monterroso, la importancia de reconocer si el estado de los accesorios es el indicado, examinar y determinar en qué momento necesitan ser cambiados, así como sobre la verificación de las estructuras y su buen funcionamiento. Se les indicó el procedimiento de inspección para el cumplimiento de los requerimientos y también acerca de

cómo efectuar una instalación. Ahora pueden apoyarse con la ayuda del manual de especificaciones técnicas.

4.2.3. Capacitación sobre los manuales de procedimientos

Es necesario que el personal se empiece a familiarizar con todos los procedimientos que actualmente contienen los manuales, para que aclaren las dudas que se puedan ir presentando y tomen como base el plan de capacitación, de manera que se pueda garantizar el buen funcionamiento de la unidad, con el fin de optimizar los recursos humanos, financieros y técnicos.

4.3. Elementos de implementación de la documentación

Se documenta el manual que provee al personal la información necesaria sobre cada procedimiento, indica paso a paso y en orden cronológico, cada actividad que se debe seguir, ampliando el conocimiento del lector.

Es necesario brindarle al personal toda la información para que puedan ponerla en práctica y los proyectos que se ejecuten puedan satisfacer las necesidades del vecino, cumpliendo con todas las especificaciones y lineamientos que rigen la institución.

4.3.1. Actividades de aplicación

Además de las capacitaciones recibidas, el responsable del área, entregará al personal operativo los procedimientos documentados, descritos anteriormente junto con los registros correspondientes que se deben completar para que sirvan de guía en la correcta implementación y seguimiento de los proyectos.

4.3.2. Formatos de control

El encargado del proyecto se encargará de supervisar que el personal lleve a cabo todas las actividades necesarias para la implementación de las mejoras, tomando en cuenta como fecha de inicio enero de 2013.

A continuación, se muestran los formatos que el encargado deberá ir actualizando para poder seguir con el control de las actividades.

Tabla XVI. Evaluación personal PUM

Persona evaluada							Promedio
Procedimientos PUM							
Mantenimiento PUM							
Especificaciones técnicas PUM							
Actividades PUM							
Identificación de postes							
Tiempos							
Nombre del evaluador	Firma						
Observaciones:							



Unidad
Módulo Urbano Peatonal



Fuente: elaboración propia.

Tabla XVII. **Evaluación personal DUM**

Persona evaluada							Promedio
Procedimientos DUM							
Mantenimiento DUM							
Especificaciones técnicas DUM							
Actividades DUM							
Identificación de infraestructura							
Tiempos							
Nombre del evaluador							Firma
Observaciones:							



Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. El desconocimiento de los procedimientos provoca la reducción de la calidad de atención al vecino, lo que queda de manifiesto en las deficiencias y retrasos en el desarrollo de los proyectos de la unidad, así como también en la insatisfacción e inconveniencias con los vecinos.
2. Todos los procedimientos de los proyectos de la Unidad del Módulo Urbano Peatonal se han elaborado de manera sencilla y con una estructura simple, de manera que su comprensión resulta fácil y rápida. De este modo se mejora el aprovechamiento de los recursos técnicos, financieros y humanos.
3. La generación de una base informativa facilita el acceso e identificación de los procedimientos y permite una mayor sensibilidad a las necesidades. Lo anterior propicia la mejora continua de los procedimientos y la detección de oportunidades, para reducir de esta manera los reprocesos.
4. Se realizó un plan de capacitaciones continuas, así como la entrega de los documentos específicos y de generalidades de la unidad, para el apoyo de la actividad; al igual que material informativo, (trifoliales, rótulos y carteles), que fortalecen la motivación y los métodos de comunicación.
5. La instrucción del personal ha propiciado que se incremente el interés de este por los proyectos de los que forman parte. Se efectuó la aportación de ideas de mejora a los procedimientos, lo que trasluce la preocupación por la mejora del servicio prestado al vecino.

6. Dentro de las medidas para la reducción del consumo energético en el área de sanitarios de la Dirección de Control Territorial, se propone un plan de ahorro de energía al cambiar la iluminación por una instalación de lámparas led en sustitución de las lámparas fluorescentes.
7. El manual de procedimientos y especificaciones técnicas define cada paso que se debe seguir y las acciones que es necesario realizar en cada una de las actividades para las diferentes etapas de los elementos estudiados, lo que permitirá una mejora continua en el control de calidad.

RECOMENDACIONES

1. El jefe de la unidad debe fomentar la actualización constante de manuales, procedimientos y guías para facilitar las distintas actividades efectuadas por el personal, con el fin de garantizar el buen funcionamiento de la unidad.
2. El supervisor de la unidad debe programar actividades que ayuden a mejorar la relación en el grupo y fomentar el trabajo en equipo para la mejora de resultados logrando un buen ambiente de trabajo.
3. El técnico de mantenimiento debe supervisar diariamente los sanitarios, para verificar que se realice la limpieza adecuada y se le pueda brindar al personal un servicio sanitario con higiene y limpieza.
4. El supervisor de la unidad debe darle seguimiento a los proyectos para evitar que sean defectuosos y tengan un mal funcionamiento por falta de información, provocando que el proyecto sea deficiente y no brinde una buena imagen al medio ambiente.
5. El supervisor de la Unidad, junto con Recursos Humanos, deben capacitar constantemente al personal en aspectos relacionados con los proyectos y la ciudad en conjunto y no solamente acerca de la ciudad.
6. El supervisor de la unidad debe evaluar al personal y de acuerdo con los resultados se identifiquen los puntos débiles y así ampliar y reforzar esas áreas.

BIBLIOGRAFÍA

1. CABEZAS, Horacio. *Metodología de la Investigación*. Guatemala: Piedra Santa, 2006. 104p.
2. HELLRIEGEL, Don; JACKSON, Susan E.; SLOCUM, John W. *Administración: un enfoque basado en competencias*. 10a ed. México: Thomson, 2005. 593p.
3. Municipalidad de Guatemala. *Acuerdo COM 001-2007. Ampliación del Acuerdo COM 33-2003*. Guatemala: MUNIGUATE, 2007. 2p.
4. _____. *Acuerdo COM 001-2008. Modificar el Acuerdo COM 33-2003 Qué contiene la “La Declaratoria de las Vías Públicas Municipales Preestablecidas como rutas de conducción subterránea”*. Guatemala: MUNIGUATE, 2008. 2p.
5. _____. *Acuerdo COM 002-2008. “Las Especificaciones Técnicas para la Fabricación e Instalación de la Nomenclatura Único Municipal de la Ciudad de Guatemala”*. Guatemala: MUNIGUATE, 2008. 2p.
6. _____. *Acuerdo COM 31-2008. “Reglamento para la Implementación, el uso y Administración del Poste Único Municipal, para la Conducción de Infraestructura Aérea en los Servicios de Transmisión de datos, internet, telefonía y televisión por cable”*. Guatemala: MUNIGUATE, 2008. 5p.

7. _____. *Acuerdo COM 33-2003. "Declaratoria de las Vías Públicas Municipales Preestablecidas como Rutas de Conducción Subterránea"*. Guatemala: MUNIGUATE, 2008. 2p.
8. _____. *Acuerdo de Alcaldía No. AA-50-2008. "Nombramiento de la Comisión Técnica de Evaluación y Autorización de solicitudes relacionadas con la Nomenclatura Único Municipal"*. Guatemala: MUNIGUATE, 2008. 2p.
9. _____. [en línea]. <<https://www.mu.muniguate.com>> [Consulta: 5 de julio de 2012].
10. NIEBEL, Benjamín W. *Ingeniería Industrial: Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo*. 12ª ed. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2009. 614p.
11. Philips Lighting. *Capítulo de lámparas fluorescentes tubulares 2009*. México: Philips, 2009. 13p.
12. PNUMA, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. [en línea]. <<https://www.un.org/ruleoflaw/es/un-and-the-rule-of-law/united-nations-environment-programme/>> [Consulta: agosto de 2012].
13. TORRES, Sergio. *Ingeniería de Plantas*. 8a ed. Guatemala: 2008. 168p.

APÉNDICE

Apéndice 1. Descripción del procedimiento de Asistencia Técnica del Proceso de atención al vecino

1. Entrevista

- El vecino dice lo que necesita hacer.
- Se ayuda con asesoría al vecino para que pueda realizar algún trámite correspondiente a una licencia de construcción.
- Se ayuda al vecino con planos de construcción cuando la misma es menor a 30 metros cuadrados, los cuales son: plano de localización y ubicación, plano de estado actual y plano de trabajos que se van a realizar con la nueva propuesta de construcción. Esto se hace en formatos oficio y doble carta.
- Se llena el cuadro de control de expedientes para licencia C:\Users\Practicante\Desktop\GIOVA ASISTENCIA TÉCNICA\CUADRO DE CONTROLES\control expedientes para licencias con los datos del propietario, del tramitador y del inmueble.
- Se crea un nombre para el proyecto DÍA/ PRÁCTICA/ MES/ AÑO/ DIBUJO. Ejemplo: 13PRA0212GR

Se archiva la papelería en el cartapacio correspondiente a la fecha, identificando la misma con una banderilla de color y el nombre del proyecto.

Los cuadros en Excel quedan con fondo color blanco.

Continuación apéndice 1.

2. Investigación

- a. Se hace una carpeta en C:\Users\Practicante\Desktop\GIOVA ASISTENCIA TÉCNICA\EXPEDIENTES 2012 nombrada con el número correlativo del cuadro de control de expedientes para licencia, en la misma se abren subcarpetas con los siguientes nombres:
 - Certificado o consulta: aquí se guardan en digital la información catastral o del registro de la propiedad.
 - Fotos de entrega: aquí se guardan las fotografías del vecino o representante que viene a recoger los planos que se realizan en la Asistencia Técnica.
 - Fotos del levantamiento: se guardan aquí las fotos que se hicieron en la inspección de campo.
 - Planos dwg: aquí se guardan los planos que se trabajan en la Asistencia Técnica en formato de AutoCAD
 - Planos pdf: aquí se guardan los mismos planos que se trabajan en la Asistencia Técnica solo que de formato dwg (AutoCAD) se pasan a pdf para su impresión.

- b. Se solicita la cédula y el mapa catastral en la atención al vecino de catastro primer nivel, para corroborar que la información proporcionada por el vecino sea la correcta.

- c. Se hace un análisis legal, para ver si la intervención del vecino cumple con los lineamientos municipales.

Continuación apéndice 1.

- d. Se hace una inspección de campo para tomar medidas y fotografías, en la que el vecino indica físicamente la intervención que le quiere hacer a su inmueble.

En este proceso las casillas correspondientes en Excel C:\Users\Practicante\Desktop\GIOVA ASISTENCIA TÉCNICA\CUADRO DE CONTROLES\control expedientes para licencias se marcan en color amarillo.

3. Elaboración de planos

- a. Plano de estado actual. Se dibuja el levantamiento hecho en campo en formato dwg (AutoCAD), indicando el estado actual y los materiales del inmueble, con nombres de ambientes y se llena el cajetín con los datos del inmueble y el propietario.
- b. Plano de construcción nueva: se indica la intervención que el vecino quiere hacer, se indica la cantidad de metros cuadrados o lineales y los materiales, seguidamente se identifica el formato con los datos del propietario y del inmueble.
- c. Plano de ubicación: este plano se hace en formato tamaño oficio, indicando techos finales con medidas de los mismos y del terreno.
- d. Plano de localización: aquí se indica la localización del terreno en la manzana, colindancias, calles, avenidas y el norte.

Continuación apéndice 1.

Los planos se guardan en las carpetas correspondientes en C:\Users\Practicante\Desktop\GIOVA ASISTENCIA TÉCNICA\EXPEDIENTES 2012 y se imprimen 3 copias de cada plano.

En este proceso las casillas correspondientes en Excel C:\Users\Practicante\Desktop\GIOVA ASISTENCIA TÉCNICA\CUADRO DE CONTROLES\control expedientes para licencias se marcan de color anaranjado cuando los mismos ya están terminados y están en espera de entrega.

4. Entrega

Se llama al vecino para que pueda venir a recoger sus planos. El vecino firma un juego de planos que queda para la Asistencia Técnica. Se toman fotografías del vecino cuando recibe sus planos para registro de la misma y se le ayuda al vecino a ordenar su papelería para presentarla y solicitar así su licencia.

Fuente: elaboración propia.