

**“APOYO COMO PROFESIONAL UNIVERSITARIO EN LA SECRETARIA DE
PLANEACIÓN DEL MUNICIPIO DE TINJACA”**

DAVID CARLOS ALFREDO CASTILLO OVALLE

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA
2015**

**“APOYO COMO PROFESIONAL UNIVERSITARIO EN LA SECRETARIA DE
PLANEACIÓN DEL MUNICIPIO DE TINJACA”**

DAVID CARLOS ALFREDO CASTILLO OVALLE

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
“INGENIERO CIVIL”**

**Tutor Técnico y Metodológico
Ing. ALBERTO GAMBOA ALBA**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA
2015**

AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a Dios por permitirme llevar a mi mente los conocimientos que adquirir durante toda mi vida los cuales hoy hacen de mi un profesional un con alto valor humanista, que desea trabajar en beneficio del progreso de una comunidad, doy gracias a todos los docentes que me formaron durante todo el transcurso de mi vida académica en especial al docente Luis Ignacio García, al ingeniero Wilson Medina, al ingeniero Néstor Rafael Perico Granados y otros tantos que hicieron de mí una buena persona y un buen profesional.

Agradezco a mi madre por la permanente compañía y apoyo en todas las cuestiones de mi vida, dando siempre lo mejor de ella para mi bienestar y el de mis hermanos, a mi padre y a mi tío materno, y a toda mi familia que me brinda su cariño y comprensión.

Doy gracias sinceras a la arquitecta Alejandra acostas quien velo por mi bienestar y aprendizaje en la Secretaria de Planeación del municipio de Tinjacá, brindándome su amistad y conocimientos, doy gracias al ingeniero Alberto gamboa alba el tutor del Trabajo Social quien me brindo su acompañamiento, conocimientos y comprensión en las labores ejecutas como docente y como tutor del Trabajo Social.

Tabla de contenido

GLOSARIO	8
ABSTRACT.....	9
RESUMEN.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
1. OBJETIVOS	12
1.1. OBJETIVO GENERAL	12
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
2. MARCO DE ANTECEDENTES	13
2.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS	13
2.2. ANTECEDENTE CONCEPTUAL	15
2.3. APROXIMACIÓN CONCEPTUAL	15
2.3.1. Aproximación al termino Esquema de ordenamiento territorial	15
2.3.2. Aproximación al termino Licencia Urbanística.....	16
2.3.3. Aspectos fundamentales de visita técnica	16
3. PRESENTACIÓN DEL MUNICIPIO	16
3.1. MISIÓN.....	17
3.2. VISIÓN	17
3.3. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES DE LA SECRETARIA DE PLANEACIÓN	17
4. LABORES EJECUTADAS	18
4.1. DETERMINACIÓN DEL LUGAR Y TIEMPO	18
4.2. MÉTODO.....	19
3.2.1. Investigación Cuantitativa.....	19
3.2.2. Investigación Descriptiva.	19
4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS	20
4.4. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN	21
4.4.1. Generalidades.....	21
4.4.2. Clima	21
4.4.3. Características productivas	22

4.5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	22
4.5.1. Apoyo a las actividades de contratación de obras civiles.	22
4.5.3. Visitas técnicas para el acompañamiento a la inspección de policía.	27
4.5.4. Visitas técnicas a los predios rurales beneficiados con el proyecto construcción de reservorios.....	28
4.5.5. Visitas técnicas al puente providencia vía al colegio.....	29
4.5.6. Análisis de la ampliación del alcantarillado.....	31
4.5.7. Análisis de la ampliación del acueducto	32
4.5.8. Apoyo técnico a para la empresa de servicios públicos Aquatinjaca.	33
4.5.9. Inspección del sistema estructural de la escuela de Providencia	34
4.5.10. Visita a la escuela de Funza.....	35
4.5.11. Visita técnica a la escuela de Tijo.....	36
4.5.12. Visita a la escuela de Siativa bajo	38
4.5.13. Visita a la escuela de Siativa alto	39
4.5.14. Visita al acueducto del casco urbano.....	40
4.5.15. Diseño de la urbanización de 59 casas de interés social	40
4.5.16. Acompañamiento en la atención de desastre natural a causa de incendio forestal	43
4.5.17. Inspección del estado de las vías que va de dos quebradas límites con Redentiva, sector Santelo al cruce con la escuela de Arrayanes en las veredas Arrayanes y Aposento.	44
4.5.18. Seguimiento a los procesos de licenciamiento urbano.....	45
4.5.19. Atención a la población	46
5. APORTES DEL TRABAJO REALIZADO.....	47
5.1. APORTES COGNITIVOS.....	47
5.2.1. Ampliación de acueducto y alcantarillado	47
5.2.2. Calculo de cantidades de obras y evaluación de costos de obra.....	48
5.3. APORTES A LA COMUNIDAD:	48
6. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	49
6.1. VIVIENDA	50

6.2. AMPLIACIÓN DEL ALCANTARILLADO URBANO	51
6.3. AMPLIACIÓN DEL ACUEDUCTO EN EL CASCO URBANO	52
6.4. ADECUACIONES DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN DEL ACUEDUCTO	53
6.5. ADECUACIÓN Y REPARACIONES A LAS ESCUELAS DE SECCIÓN PRIMARIA DEL MUNICIPIO	54
7. CONCLUSIONES.....	55
8. RECOMENDACIONES.....	56
Bibliografía.....	57

LISTA DE TABLAS.

Tabla 1. Tablas de procesos de contratación.....	23
Tabla 2. Dimensionamiento de los ítems de construcción para la urbanización de interés social	50
Tabla 3. Costo de los ítems de construcción para la urbanización de interés social.....	50
Tabla 4. Características de los tramos de alcantarillado faltante	52
Tabla 5 descripción del costo de la ampliación del acueducto en el casco urbano	53
Tabla 6. Ítems para la reparación de la línea de conducción del acueducto	53
Tabla 7. Costos de reparaciones para las escuelas de Tinjacá	54

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1. Visita de interventoría al procesos de construcción de unidades sanitarias.....	27
Imagen 2. Visita técnica en acompañamiento a la inspección de policía	28
Imagen 3. Inspección de la construcción de reservorios	29
Imagen 4 inspección de puente vehicular en madera.....	30
Imagen 5. Perímetro urbano sin conexión a la red de distribución del acueducto	33
Imagen 6. Visita técnica a la escuela de Funza	36
Imagen 7. Visita técnica a la escuela de Tijo.....	37
Imagen 8. Visita técnica a la escuela de Siativa bajo	38
Imagen 9. Visita técnica a la escuela de Siativa Alto	39
Imagen 10. Bosquejo de la distribución urbanística de las casas de interés social	43
Imagen 11. Apoyo en la logística para el control de incendios forestales.	44

GLOSARIO

SISBEN: sistema de información del gobierno en el cual se encuentran identificadas las familias que son potencialmente beneficiarias de programas sociales que ofrece el gobierno nacional.

BOX CULVERT: estructura capacitada para permitir la circulación de vehículos al cruzar por encima de ella, dando al mismo tiempo la posibilidad de servir como conducto de fluidos. Por lo general se utiliza en los casos que pequeños arrollos se interceptan con una vía.

AQUATINJACA: empresa prestadora del servicio de saneamiento básico en el municipio de Tinjacá.

EPSAGRO: entidad encargada de la parte que hace referencia al entorno agroambiental del municipio de Tinjacá.

CONTRATO: acuerdo establecido por varias partes, en manifiesto de ellas para llevar a cabo una tarea, en el cual se estipulan obligaciones y responsabilidades.

OBRA: Construcción o arreglo de un edificio o de parte de él, de una vía, de un canal o de otra cosa.

ABSTRACT.

This document presents the activity report of the internship carried out in Tinjacá's planning office, in which activities concerning civil engineering tasks were executed, serving as support to said office of the municipality in the designing of projects that are directed at population problem solving, related to issues of urban infrastructure, improvement of educational facilities and enlargement of networks of public services such as water and sewage systems in the town's urban area.

Finally the results of the reports of the processes are developed during the work; These reports are based on technical visits to each of the works and the calculations.

RESUMEN.

Presentación del informe de las actividades del Trabajo Social que se llevó a cabo en la Secretaria de Planeación del Municipio de Tinjacá, donde se ejecutaron labores propias de la carrera de ingeniería civil, proporcionando apoyo a dicha dependencia en el diseño de proyectos que están encaminados a solucionar problemáticas de la población en cuestiones de infraestructura urbana tal como lo son las redes de alcantarillado y acueducto que suministran servicio en el casco urbano del municipio, el apoyo al mejoramiento de las instalaciones educativas del área rural las cuales presentan problemas en su infraestructura siendo esto un problema de seguridad para los niños y profesores que habitan durante gran parte del día y el apoyo en general de todas las actividades realizadas durante la permanencia en la secretaria de planeación del municipio de Tinjacá.

Finalmente se muestran los resultados de los informes de los procesos desarrollados durante el periodo de trabajo. Dichos informes están basados en visitas técnicas realizadas a cada una de las obras y de los cálculos realizados.

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se presenta el informe de las actividades que se llevaron a cabo durante el trabajo social que se realizó en la secretaria de planeación del municipio de Tinjacá, durante los meses de mayo al mes de octubre, cumpliendo el requisito de grado para poder obtener el título de ingeniero civil.

Entre las actividades más representativas realizadas por el pasante encontramos la colaboración en los diseños de las redes de alcantarillado y acueducto en el casco urbano, los diseños de las adecuaciones y reparaciones para las escuelas rurales (Siativa alto, Siativa bajo, Funza, providencia, Tijo y la escuela del casco urbano), diseño y cálculo de las obras de urbanismo para la urbanización que se construirá al costado sur del colegio municipal de Tinjacá (en la cual se desea construir 59 viviendas de interés social) entre otros proyectos de igual importancia, adicionalmente se calcularon las cantidades y costos de obra de los proyectos anteriormente mencionados con el fin de evaluar la viabilidad de cada uno, y el tiempo de desarrollo de estos, se realizó el acompañamiento en las actividades de contratación de obras civiles, y las correspondientes inspecciones para evaluar las condiciones de servicio de las vías veredales dentro del municipio en el casco urbano y adicionalmente a eso se brindó el acompañamiento a la inspección de policía de la localidad en los procesos que necesitaban del concepto técnico de un ingeniero civil, entre los cuales se destacan linderación de predios escorrentía superficiales y servidumbres de predios.

Finalmente se hace un recopilado y análisis de las actividades realizadas durante la permanencia en la oficina de planeación y se plantean unas recomendaciones para un mejor desempeño de la función pública que brinda esta dependencia de la Alcaldía Municipal, las cuales fueron entregadas al secretario de planeación y al alcalde Municipal, de las recomendaciones expuestas con mayor relevancia se encuentran la necesidad de llevar a cabo la revisión y ajuste del esquema de ordenamiento territorial del municipio, la ampliación de las redes de servicio público (acueducto y alcantarillado) dentro del casco urbano y el mejoramiento de la red vial terciaria del municipio.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Apoyar las actividades que requieran de la intervención de una persona con conocimientos en ingeniería civil en la secretaria de planeación del municipio de Tinjacá, para contribuir al progreso de la comunidad, brindando soluciones técnicas.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Brindar acompañamiento en los procesos licitatorios que lleve a cabo la secretaria de planeación del municipio de Tinjacá.
- Apoyar la elaboración de los Diseños de las obras correspondientes para el mejoramiento del acueducto y alcantarillado del casco urbano del Municipio de Tinjacá
- Apoyar la elaboración de cálculo y presupuestos económicos, de cada uno de los proyectos que se adelanten en la secretaria de planeación del municipio.
- Ayudar al diseño y planeación de la construcción de viviendas de interés social.
- Brindar la asesoría técnica en los proyectos que sean necesarios a las oficinas de Aquatinjaca y Epsagro del Municipio de Tinjacá.

2. MARCO DE ANTECEDENTES

2.1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Modelo estándar de control interno de la alcaldía municipal de Tinjacá

Tinjacá cuenta con una extensión total de 7.927 distribuido en nueve veredas en las cuales viven 2386 personas según oficina de Sisben del Municipio, la cual cuenta con un funcionamiento establecido en el Modelo Estándar de Control Interno (MECI) formulado en el año 2009, en el cual se establecen las funciones y obligaciones de las dependencias que conforman la alcaldía, entre estas la Secretaria de Planeación la cual se encarga de la formulación de proyectos, el ordenamiento territorial del municipio y la planificación en general del municipio, garantizando el progreso, el desarrollo económico y social, En el Modelo Estándar de Control Interno no contempla la vinculación de profesionales para el apoyo al secretario de planeación descargando sobre este todas la obligaciones de la oficina de planeación, las cuales se extienden en todo el territorio del municipio.

En el Modelo Estándar de Control Interno se establecen todas las obligaciones de las dependencias que conforman la alcaldía municipal de Tinjacá, y da las pautas para los procedimientos que se realicen para el debido control interno, entre estos el de la secretaria de planeación, para el cual exige un perfil mínimo para el profesional que se encarga de la planeación del municipio el cual debe ser universitario en ingeniería, arquitectura, economía o áreas administrativas o carreras profesionales afines, que tenga conocimientos básicos esenciales en sistemas económicos, planeación regional y urbana, normas sobre construcción y contratación administrativa¹.

De acuerdo a lo anterior se observa que el municipio de Tinjacá cuenta con un funcionamiento establecido por el Modelo Estándar de Control Interno que establece como planificador de los proyectos, obras y disposiciones urbanísticas en suelo rural y urbano a la oficina de planeación municipal, la cual cuenta con un personal de dos funcionarios el Secretario de Planeación y un auxiliar con cargo de técnico administrativo.

¹ ALCALDIA DE TINJACA. Modelo Estándar de Control Interno.1. Tinjacá: Documentos oficiales, 2009. Folio 55

Funcionamiento de las secretarías de planeación municipal

Dentro de cada municipio, ciudad o departamento se hace necesario la existencia de una oficina encargada de la planeación del territorio, donde se formulen, prioricen y desarrollen programas y proyectos que beneficien al territorio es así como el estado colombiano reglamenta y dispone normativas para el correcto funcionamiento de estas, entre las disposiciones legales con gran importancia encontramos los siguientes:

- El decreto 1469 por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas, aspecto muy importante en la planeación del desarrollo de un municipio, ya que permite una armonización del espacio público y privado acorde con lo establecido por las normativas regionales de cada municipio como lo es el Esquema de Ordenamiento Territorial, en los municipios donde no existe una oficina específica para las expedición de licencias de urbanismo esta tarea recae directamente sobre la oficina de planeación municipal o quien haga sus veces,.
- La ley 152 de 1994 por la cual se establece la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo el cual tiene como propósito establecer los procedimientos y mecanismos para la elaboración, aprobación, ejecución, seguimiento, evaluación y control de los planes de desarrollo, así como la regulación de los demás aspectos contemplados por el artículo 342, y en general por el artículo 2 del Título XII de la constitución Política y demás normas constitucionales que se refieren al plan de desarrollo y la planificación².

Para el desarrollo del Trabajo Social en la Secretaria de Planeación del municipio de Tinjacá se tiene como pilar estas dos disposiciones ya que son las que influyen directamente sobre el ejercicio de la profesión de ingeniería civil.

² Colombia. Ley 152. El Congreso de Colombia 1994, art. 1.

2.2. ANTECEDENTE CONCEPTUAL

Para el buen desarrollo de las actividades dentro del Municipio en la Secretaria de Planeación se tiene presente cierta documentación la cual es de vital importancia, entre los más importantes se encuentran:

El esquema de ordenamiento territorial el cual fue aprobado en el año 2000 en el acuerdo 025 emitido por el concejo municipal donde se planea el progreso de una comunidad y el lineamiento de las disposiciones urbanas y rurales que organizan el uso del suelo del territorio del municipio de Tinjacá.

Ley 80 de 1993 Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, cuyo objeto de esta ley es el de disponer las reglas y principios que rigen los procesos de contratación pública con las entidades estatales y privadas.

Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico (ras – 2000) el cual propone las especificaciones mínimas de cálculo y diseños de los sistemas de agua potable y saneamiento básico en todo el territorio colombiano, con el fin de garantizar el adecuado funcionamiento de ellos.

Reglamento colombiano de construcción sismo resistente (NSR 10) expedida por medio del Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, en la cual se presentan requisitos mínimos que, en alguna medida, garantizan que se cumpla el fin primordial de salvaguardar las vidas humanas ante la ocurrencia de un sismo fuerte.

Decreto 1469 de 2010 por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas; al reconocimiento de edificaciones; a la función pública que desempeñan los curadores urbanos y se expiden otras disposiciones.

Modelo Estándar de Control Interno por el cual se reglamenta las funciones y obligaciones del personal de la alcaldía municipal de Tinjacá.

2.3. APROXIMACIÓN CONCEPTUAL

2.3.1. Aproximación al termino Esquema de ordenamiento territorial

Es el lineamiento de que se establece para la planificación de los municipios y ciudades para ordenar su territorio, el cual es diseñado a partir de estudios previos, sobre las disposiciones naturales, estudios demográficos, económicos y culturales de la región con el fin de proyectar en el futuro los avances y que el desarrollo sea sostenible, orientando y regulando la ubicación de los asentamientos humanos.

2.3.2. Aproximación al termino Licencia Urbanística

Es la autorización dada por la Secretaria de Planeación del municipio o ciudad que permite el desarrollo de edificaciones que se encuentren acordes al marco legal y de conformidad con el plan de ordenamiento territorial, que garantice un adecuado funcionamiento y estabilidad de la estructura o edificación con el entorno en el que se envuelve.

2.3.3. Aspectos fundamentales de visita técnica

Para el adecuado seguimiento de interventoría de una obra civil se debe tener en cuenta los siguientes aspectos para el buen desarrollo de esta tarea.

Control de materiales: para cada material que se utilice en la construcción de una determinada obra se debe tener especial cuidado con la calidad de los materiales al igual que su almacenamiento y disposición esto con el fin de evitar la alteración de estos, que impidan el buen desarrollo para el cual son utilizados.

Control de mano de obra: para el buen desarrollo de las actividades de construcción se debe contar con una buena mano de obra para el trabajo a realizar, ya que de esto depende directamente la calidad de la obra, con el fin de evitar inconveniente a este tema se debe sugerir al contratista encargado de la obra, contar con profesionales, técnicos y obreros

3. PRESENTACIÓN DEL MUNICIPIO

Descripción y funcionamiento de la organización

Al municipio de Tinjacá – Boyacá como entidad gubernamental del estado le corresponde prestar los servicios públicos que determina la ley al igual que la

construcción de las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación ciudadana, el mejoramiento de su comunidad tanto cultural como social. Para esto delega tareas a las Secretarías de gobierno, entre estas la Secretaría de Planeación Municipal la cual se encarga de llevar a cabo las funciones que son de su correspondencias según el Modelo Estándar de Control Interno, con principios de transparencia y honestidad, haciendo cumplir las leyes y normas que estipula el estado nacional, y las disposiciones y documentos que sean parte de la normativa municipal como lo es el esquema de ordenamiento territorial y los decretos municipales.

3.1. MISIÓN

El municipio de Tinjacá es una identidad territorial que propende por el bienestar de su comunidad a través de planes programas y proyectos; mediante el uso adecuado de recursos físicos, bióticos, financieros y humanos. Apoyados en principios y valores que permanezcan vigentes en el tiempo³.

3.2. VISIÓN

El municipio de Tinjacá, para el año 2019 será una entidad sobresaliente del alto Ricaurte, para satisfacer las necesidades de la comunidad a través del desarrollo sostenible. El cual estará apoyado en organizaciones públicas, privadas solidarias y comunales⁴.

3.3. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES DE LA SECRETARIA DE PLANEACIÓN

La secretaria de planeación del municipio de Tinjacá tiene establecida las funciones y obligación en el Modelo Estándar de Control Interno propuesto en el año de 2009, entre las más relevantes para la ejecución del Trajo Social se encuentran las siguientes:

³ ALCALDIA DE TINJACA. Modelo Estándar de Control Interno.1. Tinjacá: Documentos oficiales, 2009. Folio 55

⁴ ALCALDIA DE TINJACA. Modelo Estándar de Control Interno.1. Tinjacá: Documentos oficiales, 2009. Folio 55

- Responder por la elaboración de los estudios previos y de conveniencia, análisis de riesgo y el manejo en general de la contratación Pública en lo referente a Contratación de obras públicas, en coordinación con la secretaria de gobierno y la asesoría jurídica.
- Aprobar o rechazar planos arquitectónicos, conceder licencias de construcción y remodelación de edificaciones fijando el parámetro correspondiente, autorizar la apertura de vías para alcantarillado y acueducto.
- Actualizar los planos del perímetro urbano y los de los servicios públicos.
- Atender todo lo relacionado con aperturas de vías tanto en lo urbano como en lo rural.
- Velar por el estricto cumplimiento del plan de desarrollo y de inversiones.
- Actualizar el banco de proyectos municipales.
- Dirigir el diseño y desarrollo de cuestionarios para determinar la calidad y eficiencia del control, evaluación y presentación de informes, de acuerdo a la dependencia seleccionada.
- Elaborar los proyectos y programas para la población vulnerable y proponer ante la alcaldía las metas a cumplir.
- Velar por el cumplimiento de las leyes, normas, políticas y procedimientos; planes, programas, proyectos y metas de la organización y recomendar los ajustes necesarios aplicables a la administración.
- Elaborar en asocio con el alcalde, y la junta de gobierno, las metas del plan de desarrollo, proyectos y planes de inversión.
- Coordinador actividades relacionadas con el POT.
- Coordinador de la unidad Municipal de Asistencia Técnica.

4. LABORES EJECUTADAS

4.1. DETERMINACIÓN DEL LUGAR Y TIEMPO

El trabajo social tiene una duración de 800 horas laborales, en las cuales el pasante desarrollo actividades propias de la carrera de ingeniería civil en las instalaciones de la Secretaria de Planeación de la Alcaldía Municipal, y en los diferentes veredas del municipio de Tinjacá donde desarrollo actividades propias de las obligaciones de la Secretaria de Planeación del Municipio tales como actividades de contratación de obras civiles, Revisión y cálculo de cantidades obra, apoyo a la empresa de servicios públicos Aquatinjaca, la permanencia del pasante de la carrera de ingeniería civil en dicho lugar tuvo una duración de cinco

meses dando inicio en la fecha del 19 de mayo y terminando labores ejecutadas el 19 de octubre del año 2014, esto se evidencia en el acta de inicio y de terminación de actividades tal como se muestra en el anexo B.

4.2. MÉTODO

3.2.1. Investigación Cuantitativa.

Durante las visitas técnicas de obra se llevaron a cabo revisiones de las instalaciones de interés a las cuales se les realizó una investigación cuantitativa ya que se llevó a cabo el cálculo de áreas, volúmenes y longitudes, las cuales nos permitieron obtener las cantidades de obra ejecutadas y faltantes por ejecutar, obteniendo así una apreciación sobre las estructuras que necesitaban adecuaciones y reparaciones. Según Cerda, “usualmente lo cuantitativo se acostumbra asociarlo con la medición, o sea, con el acto de asignar números de acuerdo con reglas, objetos, sucesos o fenómenos. Toda propiedad que es capaz de aumentar o disminuir, se le vincula con el concepto cantidad”⁵.

En las inspecciones realizadas a las escuelas, al alcantarillado, al acueducto y vías terciarias del municipio fue necesaria la utilización de mecanismos que para obtener datos que permitieran llevar a cabo el análisis preciso y a partir de esto realizar la toma de decisiones y la elaboración de alternativas que solucionen el problema según cada caso, la cinta métrica, la estación total y los programas computacionales como lo son Civil CAD y AutoCAD fueron de gran ayuda para desarrollar este mecanismo.

3.2.2. Investigación Descriptiva.

A partir de las visitas se lleva a cabo una investigación descriptiva para poder identificar cada componente del sistema que se desea analizar, teniendo en cuenta las características de las instalaciones estructurales y el servicio que presta cada una, de esta manera se puede obtener una información la cual sumada a la

⁵CERDA Gutiérrez Hugo. Los elementos de la Investigación 2ª Ed, Bogotá: Editorial El Búho LTDA, 1995, p 46.

investigación cuantitativa se puede llevar a cabo la toma de decisiones para el mejoramiento, restauración u otra actividad que sea necesario. Para Cerda, “según los teóricos de la investigación, la descripción prepara el paso a la explicación por medio de la cual se aclara y se hace comprender al información recolectada. A juicio de muchos investigadores, la descripción y la explicación se hayan estrechamente ligadas y se transforman dialécticamente una en otra”⁶.

En las inspecciones que se realizaron al acueducto, al alcantarillado, escuelas, y a los diferentes lugares que fue necesario visitar dentro del municipio de Tinjacá, se elaboraron conceptos que describieran la situación que se presentaba, y definir el problema y su posterior solución, esto se realizó mediante la observación ocular, la información base, y su posterior análisis contemplando la mayor cantidad de variables a tal punto de llegar a obtener un concepto confiable del objeto de la inspección.

4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS

En el siguiente cuadro se muestran las herramientas utilizadas durante el tiempo del trabajo social relacionadas con el tiempo que se utilizaron.

HERRAMIENTA	DÍAS UTILIZADOS
Cinta métrica	35
Nivel	12
Cámara fotográfica	25
Computador	89
Estación de topografía	4

⁶Cfríbid, p 72.

4.4. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN

En los trabajos realizados durante el tiempo el Trabajo Social se llevó a cabo trabajos en beneficios de toda la población Tinjaqueña ya que se incursiono en el casco urbano como en la zona rural, resolviendo problemas tanto para la población de menor edad como para la población adulta, siempre pensando en el beneficio de la comunidad en general.

Directamente se sirvió a una población aproximada de 510 personas en el casco urbano, con los proyectos de ampliación de alcantarillado y acueducto al igual que con el proyecto de vivienda que adelanta la alcaldía beneficiando a 59 unidades familiares, adicionalmente a las personas que se atendieron con inquietudes urbanísticas y de otra índole, en el la zona rural se beneficiaron directamente a más de 180 hogares con el proyecto de suministro de materiales para el mejoramiento de viviendas, en todas las veredas del municipio, se beneficiaron a la comunidad estudiantil de las escuelas de Tijo, Funza, Santa bárbara, Aposentos Medio y la escuela del casco urbano, con las inspecciones a las instalaciones locativas, ya que a partir de esto se desarrollaron proyectos para sus correspondientes arreglos, dando así como dato aproximado de una población total involucrada directamente de 1500 personas aproximadas.

4.4.1. Generalidades

Tinjacá está ubicado en la provincia del alto Ricaurte a una distancia de 50 km de la ciudad de Tunja y a 25 kilómetros de la ciudad de Chiquinquirá a una altura mínima y máxima respectivamente de 2100 y 2800 metros sobre el nivel del mar.

4.4.2. Clima

Valle plano, tibio y seco; laderas frescas y húmedas; abajo suelos arcillosos pero las vegas del rio son muy fértiles arriba tierra negras, bosques nativos de robles alisos, agraz, ruque, gaques y muchos otros en las laderas y partes altas.

4.4.3. Características productivas

En el territorio que comprende al Municipio se encuentran diferentes zonas productivas esto a causa del desnivel del terreno que presenta toda la región, encontrando pequeñas zonas de valles montañas y zonas escarpadas, esto ocasiona que las personas en busca de obtener un beneficio del suelo en el que se encuentran ubicados sus predios desarrollan actividades dependiendo del lugar y las condiciones de cada sitio, entre las actividades de mayor producción encontramos, agricultura de subsistencia, cultivos comerciales de tomate, gulupa (maracuyá) en las zonas de menor altura encontramos cultivos de durazno, mora y lulo, ganadería bovina no intensiva y especies menores como gallinas, ovejas conejos, cerdos, abejas, etc. Y en las tierras de mayor altura encontramos la recolección del agraz silvestre⁷.

4.5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

4.5.1. Apoyo a las actividades de contratación de obras civiles.

En la Secretaria de Planeación del Municipio se llevaron a cabo muchos procesos de contratación en los cuales se realizó el acompañamiento, en cada uno de los correspondientes eventos, tales como actualización de datos en el SECOP, cierre de procesos de licitación, evaluación de propuestas, y procesos derivados de estos tales como adjudicación de contratos entre otros.

Auxiliar en audiencia para cierre de licitaciones

Para cada uno de los procesos de contratación que se llevaron a cabo en la Secretaria de Planeación, se realizó el acompañamiento en las audiencias de cierre de licitaciones a los procesos” **CONSTRUCCIÓN DE TREINTA Y SEIS (36) UNIDADES SANITARIAS EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE TINJACA-BOYACA – BOYACÁ”** y **MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LA MAQUINARIA PESADA Y VEHICULOS DEL MUNICIPIO DE TINJACA – BOYACA** dando cumplimiento al debido proceso de contratación, en la totalidad de los procesos no se presentó inconveniente alguno, se recibieron pautas por parte de la Secretaria de Planeación del Municipio para seguir el adecuado proceso.

⁷ ALCALDIA DE TINJACA. E.O.T.1. Tinjacá: Documentos oficiales, 2000. Folio 46

Redacción general de contratos y actas de inicio

En el acompañamiento que se le dio a los procesos de construcción se llevó a cabo el inicio de obra en compañía de la Secretaria de Planeación del Municipio, cumpliendo con el protocolo establecido para el buen desarrollo de las actividades de ejecución de la obra, para esto se redactó un modelo de acta de inicio de obra donde el contratista a cargo del proyecto, el interventor externo y la Secretaria de Planeación del Municipio, daban cumplimiento al inicio de la obra a realizar en dando cumplimiento previo a todos los requerimientos legales que exige el estado nacional.

Tabla 1. Tablas de procesos de contratación

OBJETO DEL CONTRATO	TIPO DE PROCESO	TIPO DE CONTRATO
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LA MAQUINARIA PESADA Y VEHICULOS DEL MUNICIPIO DE TINJACA – BOYACA	SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA (LEY 1150 DE 2007)	SUMINISTRO
SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE TIPO CORRIENTE Y A.C.P.M. PARA LOS DIFERENTES VEHICULOS DE PROPIEDAD DEL MUNICIPIO DE TINJACA-BOYACA	SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA (LEY 1150 DE 2007)	SUMINISTRO
CONSTRUCCIÓN DE TREINTA Y SEIS (36) UNIDADES SANITARIAS EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE TINJACA-BOYACA	LICITACIÓN PÚBLICA	OBRA
INTERVENTORIA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE TREINTA Y SEIS	CONTRATACIÓN MÍNIMA CUANTÍA	CONSULTORÍA

UNIDADES SANITARIAS EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE TINJACA BOYACA.		
---	--	--

En la tabla anterior se muestra los contratos en los cuales el pasante presto acompañamiento en los procesos en la redacción de documentación y evaluación de ofertas. En estas actividades el pasante del Trabajo Social se dio aplicación de lo aprendido en la materia de legislación.

Evaluación de propuestas

En acompañamiento del comité evaluador se llevó a cabo la revisión de las propuestas económicas para diferentes procesos licitatorios entre algunos de estos se encuentra **CONSTRUCCIÓN DE TREINTA Y SEIS (36) UNIDADES SANITARIAS EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE TINJACA- BOYACA- BOYACÁ** entre otros, la evaluaciones fueron realizadas de acuerdo a la normativa vigente en el territorio colombiano entre las más representativas la ley 80 de 1993, el manual para determinar y verificar los requisitos habilitantes en los procesos de contratación el cual es de consulta pública, en este se discrimina los requisitos para llevar a cabo la evaluación de las propuestas, y la forma de evaluarlos en las diferentes situaciones que se puedan presentar

Otro documento que se tuvo en cuenta a la hora de revisar las propuestas fue la guía para la codificación de los bienes y servicios de acuerdo con el código estándar de productos y servicios de naciones unidas, V.14,080, este con el fin de facilitar el comercio entre las empresas y el gobierno, dando así cumplimiento a lo exigido por la ley colombiana, siguiendo el debido proceso con principio de transparencia y honestidad, el pasante colaboro con la evaluación de 4 procesos de contratación que se describen en la tabla 1.

Montaje de los pliegos de condiciones para la contratación publica

Para llevar a cabo la redacción de los pliegos de condiciones de cada procesos de contratación fue necesario estudiar algunos documentos expuestos en la página de internet del SECOP entre algunos de estos encontramos el pliego de condiciones tipo para contratos de obras públicas versión 2, Guía para la codificación de bienes y servicios de acuerdo con el código estándar de productos y servicios de naciones unidas, V.14.080.

Para la redacción de los pliegos de condiciones que se realizaron se utilizó como documento base la plantilla propuesta por la página de Colombia compra eficiente, esta fue modificada de acuerdo a las necesidades que exigía el contrato de

interés, se realizó el acompañamiento en la creación de los pliegos de condiciones en 4 procesos de contratación, en los cuales se tuvo el apoyo y la coordinación de la Secretaria de Planeación del Municipio, el primer paso para la redacción de los pliegos de condiciones fue el análisis de los requisitos que debería tener la convocatoria, el tipo de contrato que se llevaría a cabo, el tipo de convocatoria que se realizaba y el objeto del contrato entre otros con la finalidad de establecer las condiciones mínimas requeridas para garantizar el proceso.

Revisión de cantidades de obra

Es de vital importancia que el profesional encargado de ejecutar la planeación del Municipio, tenga conocimiento verídico sobre los costos que implica la construcción de un determinado proyecto, ya que de esta manera se puede observar la viabilidad de este, y la disponibilidad de recursos para ejecutarlo, pues de esto depende una buena planeación a la hora de contratar y de generar los desembolsos correspondientes, ya que desde un principio se puede conocer el costo total de la obra y es así como se debe tomar las decisiones que son oportunas para cada caso, y es por esto que durante la estadía en las instalaciones de la Alcaldía Municipal se realizó se calcularon las cantidades necesarias para la ejecución de cada uno de los proyectos que se estaban estudiando en ese momento entre algunos de ellos se encuentran:

- la ampliación del alcantarillado y acueducto del casco urbano ya que en ciertas partes del municipio no se puede brindar estos servicios por la falta de la cobertura total de estas redes.
- las obras de urbanización para la construcción de 59 viviendas de interés social que se desean construir en la parte sur del casco urbano al costado sur del colegio municipal.
- Las adecuaciones a la línea de conducción del acueducto del casco urbano en los puntos donde presenta deterioro de las estructuras de soporte de la tubería, a causa de los agentes naturales.
- Las cantidades de obra para los reservorios tipo que se ubicaron en la zona rural del municipio.
- Las cantidades de obra para las adecuaciones y reparaciones que se deben hacer en las escuelas de Funza, Siativa alto, Siativa bajo, providencia, Tijo y la escuela del casco urbano ya que cada una de estas presenta fallas de orden arquitectónico, estructural, disponibilidad de servicios públicos y deportivos.
- Se calculó las cantidades de obra para un proyecto de construcción de vivienda campesina en la zona rural, a partir de los diseños elaborados por la Secretaria de Planeación del Municipio.

Finalmente se calculó el costo total de cada uno de estos proyectos con el fin de buscarles viabilidad y poder llevar a cabo la toma de decisiones a partir de

unos estudios adecuados y confiables que permitan llevar a realización los procesos en cada uno de estos proyectos, y poder satisfacer las necesidades de la comunidad Tinjaqueña.

Adicionalmente a esto revisaron las cantidades de obra del proyecto que trato de la construcción de 36 unidades sanitarias, a partir de estos valores se presupuestó el costo de la obra y las cantidades totales del proyecto, también se revisaron las cantidades de combustible aproximado que sería necesario contratar para cubrir las necesidades durante el resto del año.

4.5.2. Visitas técnicas como auxiliar de interventora

En el cumplimiento de las obligaciones de la Secretaria de Planeación se llevó a cabo las visitas técnicas de interventoría para realizar el debido seguimiento con el fin de asegurar una buena ejecución de los proyectos, para esto se visitó los predios de las personas beneficiarias del proyecto construcción de treinta y seis (36) unidades sanitarias en zona rural del municipio de Tinjacá- Boyacá - Boyacá con el fin de evaluar el avance de la construcción de las unidades sanitarias, se revisó el sistema constructivo al igual que la calidad de los materiales.

A partir de estas visitas se entregaron las correspondientes recomendaciones al constructor entre estas se destacan el cumplimiento de los diseños propuestos ya que en las visitas se corroboró que los maestros estaban cambiando estos diseños, el cuidado que se debía tener en el mezclado del concreto ya que como se pudo apreciar en la visita de obra se encontró en la mezcla que la arena no fue bien mezclada con la grava y el cemento, y esto disminuye la resistencia del concreto, gracias a este aporte se pudo corregir a tiempo este problema, evitando fallas en la construcción posteriormente.

También se llevó a cabo las visitas de interventora a la construcción de los reservorios en la zona rural donde se estaban construyendo, con el fin de llevar seguimiento a los trabajos realizados por la maquinaria presente en el sitio de la excavación, además de verificar el cumplimiento de los diseños establecidos para cada punto, esto con el fin de garantizar la conformidad con la población beneficiada por este proyecto, se realizaron las respectivas recomendaciones para el cuidado de los taludes de los muros del reservorio a las personas propietarias del terreno donde se encuentran estos.

En las visitas técnicas se encontró que dos reservorios presentaban fallas por derrumbe en los taludes, para esto se recomendó cambiar los diseños de estos dos reservorios e inclinar los taludes a tal punto que no presentaran daño alguno que pudiese ocasionar un taponamiento del reservorio o peor aún una ruptura de los taludes de contención, se encontró otro con filtración en la parte inferior a causa del terreno, para esto se recomendó colocar una capa de arcilla con el fin

de impermeabilizar el fondo del reservorio, y colocar una membrana plástica en los taludes para darle mayor impermeabilidad y poder asegurar un adecuado funcionamiento de esta obra.

Imagen 1. Visita de interventoría al procesos de construcción de unidades sanitarias



Fuente: David Carlos Alfredo castillo Ovalle

En la imagen anterior se muestra al pasante del trabajo social realizando la supervisión al contrato de obra que trata de la CONSTRUCCIÓN DE TREINTA Y SEIS (36) UNIDADES SANITARIAS EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE TINJACA- BOYACA- BOYACÁ, se puede apreciar como verifica las dimensiones de las estructuras que se están construyendo.

4.5.3. Visitas técnicas para el acompañamiento a la inspección de policía.

Estas visitas fueron realizadas para llevar a cabo el debido acompañamiento que la Secretaria de Planeación hace a la inspección de policía, para ayudar a resolver los problemas que presenta la comunidad, entre los temas más importantes de estas visitas se destaca corrección de linderos, reubicación de las zanjas que sirven de canalización para la escorrentía natural que afecta a vecinos aguas abajo, entre otros, principalmente estas visitas fueron llevadas a cabo en la zona rural donde se presentan este tipo de conflictos, gracias a la oportuna intervención se pudieron resolver algunos problemas a satisfacción de las partes involucradas.

Imagen 2. Visita técnica en acompañamiento a la inspección de policía



Fuente: David Carlos Alfredo castillo Ovalle

En la imagen anterior se puede observar una vista panorámica sobre varios lotes que tenían problemas con el drenaje de escorrentía, para lo cual fue necesario, diseñar el sistema de escorrentía para los predios de interés.

4.5.4. Visitas técnicas a los predios rurales beneficiados con el proyecto construcción de reservorios.

Se llevó a cabo la visita a los predios de los beneficiarios del proyecto que consistía en la construcción de reservorios de agua lluvias en la zona rural, en estas visitas se evaluó el lugar donde se deseaba construir los reservorios, el tipo de suelo, las posibles afectaciones que podría tener la construcción del reservorio, el impacto que podría llegar a ocasionar llegado en caso que los taludes de contención llegaran a fallar, el diseño más adecuado dependiendo del lugar donde se desea construir a partir de estos aspectos se tomó la decisión de cambiar algunos lugares donde el propietario quería ubicar el reservorio esto de común acuerdo con los propietarios, adicionalmente a esto también se realizaron las visitas para verificar la construcción de los reservorios al igual la entrega final, los reservorios que se construyeron se ubicaron en toda la zona rural del municipio en las veredas de Siativa, Tijo, Funza, providencia y santa bárbara el acompañamiento en este proyecto fue permanente en cooperación con la empresa de Epsagro del municipio.

A partir de estas visitas se organizaron frentes tres frentes de trabajo según la ubicación geográfica de las propiedades a intervenir, esto se diseñó de esta manera para evitar el movimiento excesivo de la maquinaria, debido al aumento en el costo, por el desplazamiento, finalmente se logró el objetivo y los beneficiarios de este programa quedaron conformes con los trabajos que se realizaron en sus predios.

Imagen 3. Inspección de la construcción de reservorios



Fuente: David Carlos Alfredo castillo Ovalle

En la imagen 3 se puede observar la supervisión que el pasante realizó al proyecto que trata de la construcción de reservorios en el área rural del municipio de Tinjacá.

4.5.5. Visitas técnicas al puente providencia vía al colegio

A las oficinas de la Secretaría de Planeación del Municipio se allegó una información sobre el estado de un puente vehicular el cual presentaba flexión en la superestructura de este según informó la comunidad, para corroborar esta información se llevó a cabo la visita técnica al sitio de interés donde se encontraba ubicado el puente, una vez allí se procedió a realizar la inspección visual para poder inferir cuál era el problema, a partir de estas observaciones se pudo concluir el puente está en condiciones no aptas para prestar el servicio para el cual fue construido, debido a una flexión excesiva que presentaba en la mitad de la luz de la superestructura del puente, esto a causa de una falla en las vigas de madera que sostienen el tablero de circulación debido a la presencia de humedad, provocando un debilitamiento de la madera al igual que la aparición de hongos los cuales se encargaron de descomponer la madera ocasionando la falla por flexión en la mitad del vano del puente en todas las vigas de soporte.

Sin embargo se encontró que los muros de soporte del puente se encuentran en un buen estado aparentemente, ya que no evidencia algún tipo de problema, los muros son en piedra trabada entre sí, estos muros tiene un espesor superior a los 80 centímetros lo cuales le ofrece una resistencia muy buena, y una inercia de gran importancia lo cual proporciona una buena seguridad para la estructura. De acuerdo a lo observado durante la visita al puente afectado se realizaron las recomendaciones pertinentes a la Secretaria de Planeación, también se recomendó a la población la prohibición del tránsito vehicular por el sitio, la policía hizo presencia en el sitio y se encargó de la señalización para evitar cualquier tipo de incidentes.

Finalmente se recomendó dar reparación de la estructura en el mismo sistema de construcción que tenía es decir en vigas de madera de diámetro superior a los cincuenta centímetros, esto en colaboración con la comunidad, esta recomendación se da por la utilidad de este puente el cual beneficia a una pequeña comunidad y según se pudo obtener información por las personas de la región no existe un tráfico constante ni de carga pesada por el lugar, adicionalmente a esto se puede concluir que es una alternativa muy viable al observar la historia de la estructura actual la cual tiene una edad superior a los 20 años, es decir que el costo con respecto al beneficio es muy bueno, y los materiales de construcción que se proponen están en las condiciones para satisfacer los requerimientos de carga y tránsito, siempre y cuando se garantice un buen sistema constructivo, asegurando que las vigas de madera posean su buen tratamiento para evitar los problemas de hongos, y que las medidas de protección contra la humedad de las vigas sea permanente en el tiempo.

Imagen 4 inspección de puente vehicular en madera



Fuente: David Carlos Alfredo castillo Ovalle

En la imagen anterior se muestra la estructura de soporte del puente de providencia, se puede apreciar que los muros son de piedra tallada, y la estructura del tablero del puente es a través de vigas de madera.

4.5.6. Análisis de la ampliación del alcantarillado

En el municipio de Tinjacá el casco urbano no cuenta con la cobertura total del alcantarillo, dejando a muchas personas perjudicadas con este hecho, ya que al no tener este servicio se ven limitados al uso de la propiedad al verse imposibilitados de construir viviendas u otro tipo de construcción que permita el esquema de ordenamiento territorial, es así como se ve la necesidad de diseñar la ampliación del alcantarillado municipal, acoplándose al existente y proyectándose para un futuro a corto y largo plazo.

El casco urbano cuenta con una inexistencia de alcantarillado en la carrera cuarta entre la avenida y el colegio de la localidad, la carrera tercera entre la calle tercera y segunda, en la carrera segunda entre la calle tercera y la carrera cuarta y en la calle séptima, adicionalmente a esto cuenta con muchos puntos en los cuales no hay conexión en red entre los pozos es decir no hay conexión entre pozos continuos dejando a muchos usuarios sin conexión de este servicio, es así como se ve a necesidad de implementar la ampliación de la red de alcantarillado del casco urbano.

para esta ampliación se realizó un inventario total de las red de alcantarillado y se diagnosticó las estructuras tales como pozos colectores intermedios y colectores finales, se realizaron mediciones de los tramos que no tenían alcantarillado, y en la calle séptima se realizó la medición atreves de levantamiento topográfico esto ya que en este punto existía complicación por la pendiente del terreno al no haber claridad sobre las cotas de nivel, es decir no se podía saber con precisión a que profundidad tenía que realizarse la excavación para poder generar en la tubería la pendiente necesaria para que hubiese arrastre de materiales sólidos. Para el diseño de los colectores al igual que las demás estructuras que componen la red de alcantarillado se utilizó como referencia el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2000), esto cumpliendo con los requerimientos establecidos por el estado.

Para la proyección de población de los futuros usuarios no se utilizó las ecuaciones dispuestas para este procedimientos sino se realizó un análisis a través del esquema de ordenamiento territorial, mediante el uso del suelo dispuesto en este documento y de esta manera poder inferir que población podría existir en las áreas aferentes a cada colector nuevo, de esta manera se pudo

dimensionar las tuberías de los colectores que completarían la red de alcantarillado.

Adicionalmente al diseño de los colectores se calculó el costo total de la ampliación de la red de alcantarillado mediante la utilización de la lista de precios unitarios fijos de obra pública y de consultoría en el departamento de Boyacá, obteniendo finalmente un costo total, y un costo parcial de cada tramo esto para poder tomar decisiones sobre la metodología de contratación es decir poder evaluar los puntos más críticos y que exigen una intervención más urgente y de esta manera poder contratar la construcción de los colectores según la disponibilidad presupuestal con la que cuenta el Municipio en el momento, en la tabla 6 se muestra los costos directos para la construcción de cada tramo de alcantarillado.

4.5.7. Análisis de la ampliación del acueducto

El casco urbano del Municipio cuenta con una red de acueducto que satisface las necesidades de sus habitantes aunque la cobertura no es total ya que hay propiedades que están ubicadas en el casco urbano de la localidad que no tienen servicio de acueducto ya debido a que la red de acueducto no se extiende por allí, de esta manera se evidencia una problemática muy importante ya que este hecho perjudica bastante a los dueños de estos lotes, es así como se decide realizar el diseño de la ampliación de la red de acueducto acoplándose al sistema existente, para esto se vio necesario la evaluación del sistema actual, a través de la realización del inventario de la red de acueducto, la cual nos arrojó una inexistencia de tubería en los mismos sectores que en el caso del alcantarillado, esto ya que los predios que se ubican allí no han sido urbanizados nunca sin embargo el crecimiento poblacional actual que viene asumiendo el Municipio requieren de mejoras al sistema y sobretodo de la cobertura total de este servicio.

Para el diseño del acueducto, se tomó como referencia el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2000), se diseñaron nuevos tramos en tuberías de diámetro de dos pulgadas y otras de una pulgada esto dependiendo de la cobertura y la capacidad necesaria que debía satisfacer según los requerimientos de la población futura, se evaluaron los accesorios con los que cuenta el sistema de acueducto para realizar reparaciones en la red y se evidencio una falta de válvulas de corte esto con el fin de poder llevar a cabo reparaciones sin tener que afectar el abastecimiento de agua a varios sectores es decir se estableció que es necesario la implementación de nuevas válvulas de corte con el fin de sectorizar la red del acueducto.

Finalmente se evaluó el costo que podría tener la ampliación de la red de acueducto en el casco urbano, mediante la utilización de la lista de precios unitarios fijos de obra pública y de consultoría en el departamento de Boyacá, para este caso se realizó un solo presupuesto ya que los costos no eran tan elevados como en el caso del alcantarillado.

Imagen 5. Perímetro urbano sin conexión a la red de distribución del acueducto



Fuente: David Carlos Alfredo castillo Ovalle

En la foto anterior se muestra una calle que pertenece al perímetro urbano la cual no tiene conexión a la red de distribución, y como se observa en la foto esta zona ya empieza a ser urbanizada lo cual exige una inmediata intervención para suplir las necesidades de alcantarillado y acueducto.

4.5.8. Apoyo técnico a para la empresa de servicios públicos Aquatinjaca.

A partir de las constantes visitas que se desarrollaron a las redes de acueducto y alcantarillado que brindan el servicio al casco urbano se identificaron varias fallas en los sistemas, entre esto destacamos:

- La falta de mantenimiento a las redes de alcantarillado las cuales ya acumulaban gran cantidad de materiales sólidos en la tubería al igual que en los pozos de inspección.
- Ruptura en algunos colectores finales.
- El taponamiento que se presentaba en la desembocadura de uno de los colectores finales, el cual tenía presencia de abundante material vegetal vivo y orgánico esto solo permitían el drenaje del líquido del material residual que transporta la tubería acumulando en los colectores y provocando un colapso en el sistema de drenaje en un tiempo no muy extenso.

A partir de esto se recomendó realizar las correspondientes adecuaciones y reparaciones de la tubería y obras de soporte de la línea de conducción del acueducto, ya que presentaba deterioro a causa del mal mantenimiento a cada una de estas partes del sistema, adicionalmente a esto se les facilitó los diseños realizados a partir de las visitas técnicas a la línea de conducción para la construcción de anclajes para la tubería en los sitios donde la tubería se ve expuesta a ser elevada, a causa de lo accidentado que es el terreno teniendo que elevar la tubería 25 metros del nivel del suelo, se recomendó la sectorización de la red de acueducto esto con el fin de no suspender el servicio de suministro total de agua a muchas personas, esto facilitando el trabajo a los fontaneros al momento de tener que llevar a cabo trabajos en red de acueductos del casco urbano.

4.5.9. Inspección del sistema estructural de la escuela de Providencia

La Secretaria de Planeación del Municipio fue solicitada por Personería Municipal y el Concejo Municipal con el fin de que se realizara una evaluación inmediata de las instalaciones de la escuela de Providencia, ya que diferentes personas manifestaron que los salones que se encontraban en la escuela contaban con fallas estructurales, es así como se realizó la visita técnica al lugar mencionado donde se pudo observar que las fallas que allí se presentaban no eran estructurales, ya que el sistema estructural de los salones no se veía afectado de ninguna manera, lo que se evidenciaba eran unas fisuras a nivel del pañete esto por causa de la humedad y de un mal sistema constructivo con el cual se colocó el pañete.

4.5.10. Visita a la escuela de Funza

A la escuela de Funza se realizaron tres visitas esto para evaluar diferentes aspectos, en la primera se visita se evaluó las baterías sanitarias y el problema que tenían con el abastecimiento de agua, en este caso se recomendó realizar una limpieza total al sistema de almacenamiento el cual se encontraba en un estado de suciedad esto ocasionando un mal funcionamiento y un peligro ya que provoca contaminación del agua, se recomendó la demolición de las baterías sanitarias de interés ya que no están prestando ningún servicio y los componentes que lo conforman están en un estado muy malo, además de esto existen otros baños en otra parte de la escuela los cuales están en la capacidad de satisfacer los requerimientos de la población estudiantil y docente, y están mejor diseñadas para esta tarea.

En la segunda visita se asistió con la secretaria de planeación para evaluar la apertura de una vía por un costado de la escuela esto a solicitud de un propietario de un lote continuo al lote de la escuela, en esta visita se decidió dar permiso para la apertura de la vía de acceso a la propiedad del señor solicitante esto a partir de que la apertura no ocasionara daño alguno al muro de aislamiento de la escuela ni ningún otro perjuicio a esta por el contrario mejora el acceso a esta escuela.

Finalmente en la tercera visita se realizó una evaluación a todos los salones que conforman el establecimiento educativo, se realizaron las mediciones pertinentes de cada una de estas instalaciones, con el fin de poder calcular la cantidad de pintura y de mano de obra que se necesitan para poder realizar un arreglo estético a los muros, ventanas y puertas de los salones adicionalmente se evaluó varios muros en los cuales el pañete ya presenta daños patológicos severos esto causa de la humedad por las lluvias que se presentan en el sitio y ruptura en las tejas de la cubierta, es así como se calcula el costo total de los arreglos que son necesarios realizar mediante la lista de precios unitarios fijos de obra pública y de consultoría en el departamento de Boyacá.

Imagen 6. Visita técnica a la escuela de Funza



Fuente: David Carlos Alfredo castillo Ovalle

En la foto anterior se muestra la escuela de la vereda de Funza, se puede apreciar al pasante en compañía del personero del municipio realizando la inspección de las instalaciones.

4.5.11. Visita técnica a la escuela de Tijo

La escuela de Tijo se encuentra ubicada en la vereda de Tijo, a una hora de recorrido en carro desde el casco urbano del municipio de Tinjacá. Mediante una inspección visual de las instalaciones se pudo concluir que los salones no son aptos para ser utilizados ya que presentan fallas estructurales evidenciados en pañetes y fisuras de muro y dilataciones entre los muros de más de 2 centímetros de ancho con profundidades en los muros que superan más de la mitad del ancho del muro de análisis, los muros de los salones son de adobe de un espesor superior a los 60 cm de ancho, la cubierta de los salones son en teja de barro suspendida sobre estructura de madera la cual por presencia de humedad disminuye su resistencia evidenciándose en los pandeos en los techos de los salones, también se pudo observar el daño que presentan los muros de uno de los salones por la ampliación en el área de las ventanas laterales para aumentar la luminosidad dentro del salón que se llevó a cabo en años anteriores sin embargo esto ocasionó una pérdida de resistencia en el muro ocasionando la aparición de fisuras de gran severidad.

Adicionalmente a esto se observó que el suministro de agua en la escuela es muy malo ya que este se da por días para esto se realizó una visita a una finca aguas

arribas de la escuela donde se estaba captando el agua que llegaba a la escuela una vez allí se realizó la toma de coordenadas desde el punto de la bocatoma y se realizó el recorrido del trazado de la tubería tomando coordenadas en cada cambio de dirección, una vez tomado estos puntos de ubicación geográfica se calculó la longitud total del tramo de conducción del líquido, esta medición se llevó a cabo con el fin de poder instalar el servicio permanentemente, finalmente se tomó las mediciones correspondientes para poder evaluar la construcción de un nuevo salón, a lo cual se llegó a la conclusión que los trabajos a realizar son la demolición del salón existente, la construcción de un nuevo salón que cumplan con las normas sismo resistentes y el estudio de vulnerabilidad sísmica para las demás edificaciones de la escuela.

Imagen 7. Visita técnica a la escuela de Tijo



Fuente: David Carlos Alfredo castillo Ovalle

En la imagen anterior se muestra la escuela de la vereda de Tijo, en estas imágenes se puede apreciar las grietas de los muros en los salones, las cuales eran bastante pronunciadas a tal punto de permitir cruzar una cuchara como se puede ver a través del muro en cuestión.

4.5.12. Visita a la escuela de Siativa bajo

La escuela de Siativa bajo está ubicado a media hora del casco urbano, en la visita realizada en esta escuela se realizó la medición a los salones y se calculó el área de pañete que se debe colocar sobre varios muros de los salones, y el área de pintura total para pintar todos los salones de la escuela, adicionalmente se diseñó una estructura para soportar un techo entre los dos bloques de los salones. A partir de los cálculos realizados en las áreas de los muros a intervenir y de las mediciones en las instalaciones se calculó el costo total de las reparaciones y adecuaciones que se tienen que realizar acorde a los precios base que establece la gobernación de Boyacá.

Imagen 8. Visita técnica a la escuela de Siativa bajo



Fuente: David Carlos Alfredo castillo Ovalle

En la imagen anterior se observa a la escuela de Siativa bajo en la vereda de Siativa, se puede notar que los muros posteriores de los salones se encuentran sin pañetar, y la pintura de los demás muros ya se encuentra en mal estado.

4.5.13. Visita a la escuela de Siativa alto

La escuela de Siativa alto está ubicada a dos horas de camino en carro, en la vereda de Siativa límite con el Municipio de San Miguel, en este lugar se realizó la medición de las áreas deportivas al igual que de los salones de clase, se examinó todo el lugar en busca de fallas estructurales o de otra tipología que pudiera afectar el correcto funcionamiento de estos, sin embargo no se encontró ningún problema de gran importancia, por lo cual se diseñó un plan de recuperación de las instalaciones educativas de esta escuela, el cual consistía en pintura y pañete, esto gracias a los datos recopilados en la visita, se calcularon costos de las reparaciones que eran necesarias de hacer mediante la utilización de la lista de precios unitarios fijos de obra pública y de consultoría en el departamento de Boyacá y se planteó el proyecto para poder llevar a cabo la contratación, de igual manera se hizo lo mismo para la cancha multifuncional, que se encuentra ubicada en esta escuela.

Imagen 9. Visita técnica a la escuela de Siativa Alto



Fuente: David Carlos Alfredo castillo Ovalle

En la imagen anterior se observa el estado de las instalaciones de la escuela de Siativa alto en la cual se puede detallar que aunque la pintura no se encuentra

mancha ya presenta problemas de humedad causando su deterioro, por tal motivo se debe realizar el respectivo mantenimiento que garanticen la integridad de los muros.

4.5.14. Visita al acueducto del casco urbano

Se realizó una inspección a la línea de conducción del acueducto del casco urbano, en esta se pudo observar los problemas que tiene la tubería en los lugares donde la topografía exige elevar la tubería del nivel del terreno, en estos puntos la tubería presenta deterioro por los agentes naturales tales como agua, viento y sol los cuales causan la pérdida de resistencia mecánica, se identificaron nueve puntos crítico a los cuales, se les diseñó las medidas correctivas y las estructuras adecuadas que se deben construir para evitar que en llegado punto se pueda generar un corte del servicio a causa de la ruptura de la línea de conducción, esas estructuras constan principalmente de dos puntos de anclaje a lado y lado de los puntos donde hay que elevar la tubería del suelo, sobre los cuales se ancla cables de acero estos encargados del soporte de la tubería, en los puntos donde la luz del paso elevado no supera los seis metros, se tomó la decisión de reemplazar la tubería de Policloruro de vinilo (PVC) por tubería galvanizada del mismo diámetro esto con el fin de que la tubería soporte el peso propio mas el peso del agua y los agentes naturales que puedan causar el deterioro.

Para estos diseños se calculó el costo que implicaría la construcción de todas las estructuras de soporte al igual que de la tubería que era necesaria adicionar y reemplazar mediante la utilización de lista de precios unitarios fijos de obra pública y de consultoría en el departamento de Boyacá, estos costos se presentaron ante la Secretaria de Planeación del Municipio, con el fin de evaluar la factibilidad de la construcción de estas obras de reparación para la línea de conducción.

4.5.15. Diseño de la urbanización de 59 casas de interés social

En el municipio de Tinjacá existe un gran número de personas sin vivienda propia que son de escasos recursos, para brindar una solución a este problema el Alcalde Municipal, toma la decisión de crear un proyecto para evaluar la viabilidad de la construcción de casas de interés social este trabajo lo delega a la Secretaria de Planeación del Municipio, es así como se inicia el proyecto, para lo cual se eligió el terreno ubicado al costado sur del colegio del casco urbano, lote perteneciente al municipio de Tinjacá, para el diseño final de la urbanización se ejecutaron las siguientes etapas:

Levantamiento topográfico

Se realizó el levantamiento topográfico al lote del Municipio ubicado al costado sur del colegio municipal, esto con el fin de poder crear el plano del lote y a partir de este diseñar la disposición urbanística de las casas, vías y espacios verdes, el tiempo que tardo el levantamiento topográfico fue de un día, a partir de este levantamiento topográfico se obtuvo el área real del lote la cual al ser verificada con el área de la escritura de la propiedad se evidencia que no correspondía a la misma, adicionalmente a esto se obtuvo las curvas de nivel las cuales son necesarias para calcular el costo de las excavaciones que se deben realizar para la conformación de terrazas para las viviendas y la adecuación del terreno que exijan las obras de urbanismo.

Ubicación urbanística de las casas y los espacios verdes

Una vez hecho el levantamiento topográfico se procedió a realizar el plano correspondiente al lote, sobre este plano se dispuso la ubicación de las casas y de los espacios verdes con la asesoría de la Secretaria de Planeación del Municipio quien es arquitecta, una vez obtenida la disposición urbanística se trazaron las vías, las líneas de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario, alcantarillado pluvial, red eléctrica y alumbrado público.

Diseño del alcantarillado pluvial

Para el diseño del alcantarillado pluvial se tomó como referencia el levantamiento topográfico el cual arrojaba que aguas arriba del lote no existía áreas que aportaran caudal de agua por escorrentía, lo cual facilito el diseño ya que la única área de aporte de escorrentía natural era la correspondiente al lote a urbanizar.

Diseño del alcantarillado sanitario

A partir de la distribución urbanística de las casas se diseñó la red de alcantarillado de la nueva urbanización, la cual dispone de sus aguas residuales en el alcantarillado del casco urbano el cual pasa por frente al lote que se desea urbanizar. Se diseñó una línea madre que se encarga de recibir las líneas de conducción de las casas (ver anexo c). En el diseño del alcantarillado se tuvo como variable positiva la pendiente del terreno la cual facilita el sistema constructivo ya que posee una inclinación moderada le facilita el arrastre de material solido dentro de la tubería.

Diseño del acueducto

Para el diseño de la red de acueducto se tuvieron en cuenta las distancias mínimas de las otras redes de servicios públicos, y se calcularon los diámetros mínimos que debe tener la red, cabe destacar que la presión con la que cuenta la

red a la entrada de la tubería es muy buena esto se infiere a partir de las cotas donde se encuentra ubicado el tanque de almacenamiento y la ubicación del lote de la urbanización. Adicionalmente se calculó el costo total que implicaría la excavación, instalación y construcción de las obras necesarias para poner en funcionamiento el acueducto dentro de la urbanización.

Diseño de la red eléctrica

Para el diseño de la red eléctrica se tomó como referencia los manuales de la empresa de energía de Boyacá EBSA, y se contó con la ayuda del técnico de la misma empresa que trabaja en el municipio, adicionalmente se calculó el costo total de la construcción de la red eléctrica y del alumbrado público esto con ayuda de los precios unitarios que estipula la gobernación del departamento.

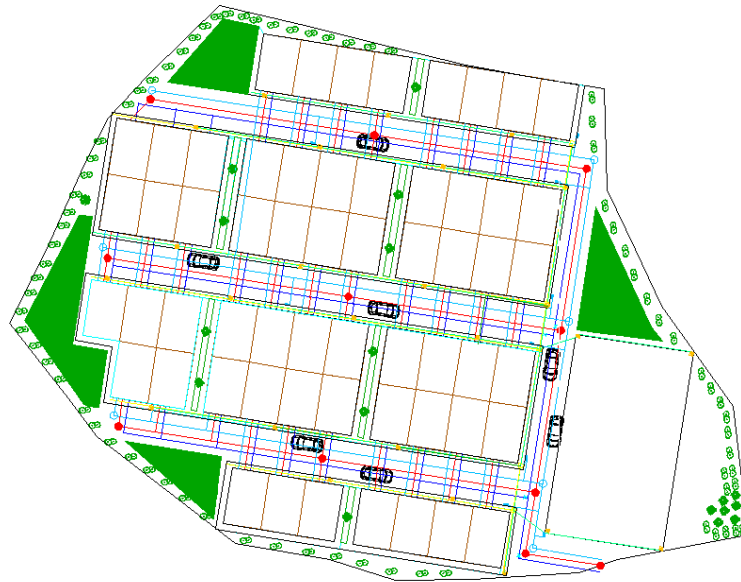
Movimiento de tierras

Teniendo en cuenta que el lote es inclinado se vio la necesidad de crear explanaciones con el fin de adecuar el terreno para la construcción de las casas, las vías de acceso y las áreas deportivas, se proyectó que los movimientos de tierra fueran realizados con buldócer por las actividades que se deben realizar, a partir de este supuesto se calculó el costo total que implicaría llevar a cabo lo diseñado mediante la lista de precios unitarios fijos de obra pública y de consultoría en el departamento de Boyacá

Diseño de vías

Para el diseño de vías se tomó como principal aspecto la pendiente del terreno esto con el fin de que las vías que se fuerana diseñar no superara las pendientes permisibles para que un vehículo se pudiera desplazar sin ninguna complicación, para el diseño de las vías se planteó un sistema de movilidad dentro de la urbanización esto con el fin de evitar algún tipo de complicación al momento de ya estar en funcionamiento dichas vías, la calzada de rodadura se proyectó para que se realizara en pavimento articulado sin embargo no se diseñó ya que la construcción del pavimento ocasionaría un costo mayor al que pueda ser cubiertos por los fondos destinados para tal fin. Sin embargo se planteó la conformación de las vías y el mejoramiento de la subrasante mediante recebo clasificado de cantera con diámetros no mayores a los permitidos por las especificaciones técnicas del INVIAS, a partir de este supuesto se calculó el costo que tendría la construcción de las vías que se trazarían sobre la urbanización.

Imagen 10. Bosquejo de la distribución urbanística de las casas de interés social



En la imagen anterior se puede observar la disposición urbanística y las redes de servicios públicos propuesta para la urbanización los Penquitos, se pueden apreciar las áreas verdes, las áreas deportivas y las áreas de espacio público.

4.5.16. Acompañamiento en la atención de desastre natural a causa de incendio forestal

A causa de un incendio ocasionado en la vereda de Funza, se vio la necesidad de realizar el acompañamiento en días no laborales a los establecidos en los cronogramas pactados, ya que la situación de emergencia lo ameritaba, se asistió a las reuniones del comité de atención de desastre del Municipio organizado en el Palacio municipal, donde se tomaron las decisiones para afrontar la situación y poder apagar el incendio en el lugar del desastre, en el sitio se ayudó a coordinar las operaciones con la defensa civil, los bomberos del Municipio de Villa de Leyva y los bomberos de la ciudad de Chiquinquirá, adicionalmente a esto se calculó el perímetro y área total de la zona afectada por el incendio al igual que la cuantificación de los daños causados por este desastre, una vez se extinguieron las llamas se realizó durante varios días visitas al sitios para realizar la debida inspección para evitar que el incendio volviera a activarse.

Imagen 11. Apoyo en la logística para el control de incendios forestales.



Fuente: David Carlos Alfredo castillo Ovalle

En la imagen 11 se puede apreciar el acompañamiento que el pasante realizó para la atención del desastre natural que consumió más de 80 hectáreas de bosque nativo en la vereda de Funza.

4.5.17. Inspección del estado de las vías que van de dos quebradas límites con Redentiva, sector Santelo al cruce con la escuela de Arrayanes en las veredas Arrayanes y Aposento.

La movilidad en una determinada región posibilita la vida social económica y cultural de esta, es por ello la conveniencia de contar con vías que faciliten el transporte de productos y la movilización de las personas de un sitio a otro es importante, en concordancia con lo anterior la Secretaría de Planeación del Municipio vela por el buen estado de las vías rurales en el municipio de Tinjacá, para esto se realizaron los recorridos por algunas vías que se encontraban siendo reparadas y adecuadas por parte del municipio, a partir de estas visitas se evidencian las ampliaciones que se hicieron en el ancho de la vía en algunos sectores que eran necesarios, al igual que la remoción de material vegetal que se extendía por los costados de las vías, la maquinaria que se utilizó en este proceso fue una motoniveladora, en los sitios se realizaron las recomendaciones al operador la maquinaria del cuidado que se debía tener en la apertura de zanjas en los costados de las vías, lo cual permitiría el buen drenaje de esta, se ubicaron puntos importantes que necesitan de la construcción de Box Culvert para el buen drenaje del agua por escorrentía el cual causa daño en la calzada de la vía al no tener por

donde evacuar el líquido, removiendo el recebo que se utilizó para mejorar las condiciones del suelo.

4.5.18. Seguimiento a los procesos de licenciamiento urbano

En el municipio de Tinjacá en los últimos meses se ha venido presentando un aumento en el licenciamiento urbano tanto en el sector del casco urbano como en la zona rural, de las solicitudes de licenciamientos se encontraron con mayor incidencia el de subdivisiones de predios rurales, y de licencias de construcción en todo el territorio, también se presentaron licencias de reconocimiento de construcciones antiguas, licenciamientos de apertura de vías entre otras, la tarea a realizar fue inicialmente la revisión de documentación en regla de los predios sobre los cuales se iba a adjudicar la licencia, y de las personas involucradas en el acto, posteriormente la revisión del cumplimiento del objetivo de la licencia de interés, verificando el cumplimiento normativo con las normas de licenciamientos propuestas por el estado nacional y en caso de ser construcciones el cumplimiento con las normas de construcción también dispuestas por el estado nacional, para esto se contó con el apoyo de la Secretaria de Planeación del Municipio, y de las normas de licenciamiento, la norma sismo resistente colombiana, y el Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio, cabe destacar que las licencias de construcción que se emitieron durante el tiempo del Trabajo Social no superaron los dos piso de construcción, a continuación se muestra la relación de licencias presentadas y aprobadas en la secretaria de planeación.

Tabla 2. Licencias de construcción analizadas

CONSTRUCCIÓN	FECHA DE EXPEDICIÓN	RESOLUCIÓN
MARIA BETULIA VARGAS PEDRAZA	11/05/2014	11
JORGE ALBERTO VANEGAS SIERRA	08/06/2014	6
BARBARA VANEGAS CASTRO	27/06/2014	12
ROSA MARIA RIVERA TORRES	12/11/2014	21
DORA ELINA MORENO RODRIGUEZ	21/08/2014	15
JAIME HERNAN ROJAS AYALA	05/09/2014	16
ALFONSO MAYORGA GARCIA	18/09/2014	18
JOSE OLIVO GAMBOA GUERRERO	18/09/2014	19
UGO HERNANDEZ CASTELLANOS	07/10/2014	20
ANGELICA ROCIO RIVERA ALBARRACIN	rechazada	NA
GLADYS CAROLA SIERRA	13/11/2014	22

Tabla 3. Licencias de subdivisión analizadas

CONSTRUCCIÓN	FECHA DE EXPEDICIÓN	RESOLUCIÓN
MIGUEL ANGEL AGUILAR HERNANDEZ	04/05/2014	6
MIGUEL ANGEL AGUILAR HERNANDEZ	04/05/2014	5
ASTRID TERESA ALARCON PEÑA	22/05/2014	7
BARBARA VANEGAS CASTRO	27/06/2014	8
ANA ISABEL ROZO PAEZ	24/07/2014	9
JOSE MIGUEL SIERRA CANDELA,	17/09/2014	11
RICARDO MARTINEZ CORTES	05/10/2014	12
HUGO HERNANDEZ CASTELLANOS	05/10/2014	13
LUIS ANTONIO GONZALEZ	05/10/2014	14
JOSE ANTONIO RODRIGUEZ RUSSI,	09/12/2014	15
JOSE ANTONIO RODRIGUEZ RUSSI	09/12/2014	15
MARIA CELIA RODRIGUEZ DE RAMIREZ	23/12/2014	16

4.5.19. Atención a la población

Es de vital importancia para la comunidad contar con autoridades que permitan el desarrollo de una región apoyando técnicamente a esta, en la Secretaria de Planeación se prestó la colaboración a la comunidad atendiendo a las inquietudes de las personas que allegan a sus oficinas, es así que en cumplimiento de lo anterior, se realizaron visitas en el casco urbano y la zona rural del Municipio, para prestar el apoyo técnico en los sitios de interés de la comunidad en asuntos tales como fallas estructurales en viviendas de ladrillo y adobe, riesgo por desbordamiento de ríos y quebradas, apertura de vías nuevas, deslizamiento de tierras entre otras, de igual manera en la asesoría de los tramites que se desarrollan dentro de las oficinas de la Secretaria de Planeación Municipal sobre los licenciamientos que se pueden dar para el progreso de la comunidad, esta tarea fue principalmente realizada los días domingo ya que es día la comunidad dispone de tiempo para llevar a cabo estas inquietudes.

5. APORTES DEL TRABAJO REALIZADO

5.1. APORTES COGNITIVOS

A partir de los trabajos realizados en la Secretaria de Planeación del Municipio de Tinjacá en cumplimiento con las actividades designadas, se realizaron diferentes aportes cognitivos en cada área en el cual se intervino, A continuación se enumeran las funciones principales desarrolladas para así especificar los aportes realizados en cada cual. En el desarrollo del trabajo social que se realizó se adquirieron destrezas y conocimientos en el ejercicio de la profesión como ingeniero civil, que permitirán un mejor desempeño en la vida profesional, entre los aportes cognitivos adquiridos por el pasante se encuentran los siguientes:

- 1) Conocimiento de las normativas urbanísticas de orden nacional.
- 2) Conocimiento de las directrices que maneja la oficina de planeación.
- 3) Destreza para calcular cantidades de obra y costos.
- 4) Conocimientos sobre los procesos de contratación estatal.
- 5) Destreza para la formulación de proyectos

Los conocimientos aprendidos durante el proceso de estudio en la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja, fueron de vital importancia a la hora de desarrollar y cumplir con las funciones que me fueron establecidas durante el proceso de pasantía, permitiendo así desarrollar un óptimo criterio y correspondientes soluciones a problemáticas encontradas en el proceso y así contribuir de manera eficaz y eficiente el compromiso y responsabilidad adquirida en la oficina de Obras Civiles

5.2.1. Ampliación de acueducto y alcantarillado

A partir de la necesidad de la ampliación de las redes de alcantarillado y acueducto en el casco urbano del municipio de Tinjacá se realizó el aporte técnico en el diseño de cada una de estas redes, gracias a los conocimientos adquiridos en las materias de alcantarillado y acueducto pertenecientes al séptimo semestre académico de la carrera de ingeniería civil, se realizó el acompañamiento en la

formulación del proyecto, calculando las longitudes de los tramos de alcantarillado, los diámetros de los colectores, y la cantidad de pozo de inspección nuevos, en total fueron 7 tramos de alcantarillado ubicados en diferentes partes del casco urbano, los que se plantearon y analizaron, se realizó el acompañamiento en la revisión de puntos críticos y posteriormente los diseños para el mejoramiento de la línea de conducción del acueducto municipal al igual que 3 tramos de acueducto faltantes en el casco urbano.

5.2.2. Calculo de cantidades de obras y evaluación de costos de obra

De acuerdo a los conocimientos adquiridos durante la carrera de ingeniería civil en el octavo semestre en la materia de construcción y costos, se calcularon las cantidades obras en varios proyectos y se calculó el costo total de cada uno de ellos con el fin de evaluar la viabilidad de las obras que se pretendían hacer, entre los más representativos se encuentran el cálculo de cantidades de materiales para el proyecto de mejoramiento de vivienda, las cantidades y costos de las obras a realizar para llevar a cabo la construcción de la urbanización los Penquitos, se calcularon las cantidades de obra para llevar a cabo los arreglos locativos a las escuelas que se encuentran en la zona rural.

5.2.3. Revisión de licenciamientos

A partir de los conocimientos adquiridos durante la época de estudios en la universidad se contribuyó a la revisión de los planos para los procesos de licenciamiento de subdivisión y construcción que se desarrollaron dentro del municipio, evaluando las características para cada caso del cumplimiento normativo colombiano, tal como lo es la norma sismo resistente colombiana entre otras, se revisaron 11 licencias de construcción, 13 licencias de subdivisión, para un total de 24 solicitudes de las cuales fueron aprobadas 23.

5.3. APORTES A LA COMUNIDAD:

De acuerdo a que las actividades se realizaron en el municipio de Tinjacá la comunidad que se benefició principalmente fueron los pobladores Tinjaqueños, en el cumplimiento con los trabajos realizados durante el Trabajo Social se benefició

a diferentes sectores del municipio entre estos se destacan la comunidad estudiantil de Tinjacá con el diseño de las adecuaciones que necesarias a realizar en las escuelas rurales y en la escuela central.

También se benefició a las personas del casco urbano del Municipio con los diseños y evaluación del proyecto de ampliación de alcantarillado y acueducto, fueron 7 tramos de alcantarillado ubicados en diferentes partes del casco urbano, los que se plantearon y analizaron que no tenían disponibilidad de alcantarillado.

Se benefició a las personas del área rural con los diseños de los reservorios que se construyeron en las diferentes veredas, en total se beneficiaron 50 personas con este proyecto en su primera etapa.

Un gran aporte para muchas familias del Municipio fue los estudios y diseños que se realizaron para la construcción de viviendas de interés social las cuales pretenden beneficiar a 59 familias con escasos recursos, las cuales no poseen vivienda.

Se realizó la atención al público resolviendo inquietudes de diferentes aspectos entre los más relevantes se encuentran requisitos urbanísticos tales como certificaciones de uso del suelo, líneas de paramentación, licencias de subdivisión, licencias de construcción entre otros.

Se llevó a cabo el acompañamiento durante el incendio forestal que quemo más de 70 hectáreas según informe de la defensa civil presentado en la alcaldía municipal, el acompañamiento se resumió en el apoyo a la logística para el control del incendio, las disposición del personal en el lugar del desastre, y el abastecimiento de recursos para el personal como comida, bebida, dotación e implementos para el control del incendio

Formulación de alternativa para la restauración del puente de Providencia, el cual pretende beneficiar a la comunidad de la vereda providencia y a los transeúntes que frecuentan la zona, cabe resaltar que por este puente cruzan niños para la escuela y sirve de acceso ara la vereda de aposentos bajo.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

A partir de los trabajos realizados en la Secretaria de Planeación del Municipio se pudo beneficiar a los pobladores del área urbana y rural del municipio de Tinjacá con cada aporte en las diferentes áreas en las cuales se incursiono. A continuación se muestra el análisis de las actividades que se desarrollaron de acuerdo con la intervención en cada sector

6.1. VIVIENDA

Se realizaron los diseños de una urbanización en la cual se pretende construir 59 viviendas de interés social, el proyecto pretende beneficiar mínimo 180 personas de escasos recursos de todas las edades, a continuación se muestran las características principales de los diseños.

Tabla 4. Dimensionamiento de los ítems de construcción para la urbanización de interés social

Ítem	unidad	cantidad
ZONAS VERDES	m2	572
AÉREAS DEPORTIVAS	m2	608
ÁREA VEHICULAR	ml	286
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS	m2	3186
ÁREA DE ANDENES	m2	688
RED ELÉCTRICA	ml	452
RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO	ml	520
RED DE ALCANTARILLADO PLUVIA	ml	523
RED DE ACUEDUCTO	ml	285
ÁREA TOTAL DEL LOTE	m2	7522

En la tabla anterior se muestra las dimensiones de las obras de urbanismo que se tuvieron en cuenta a partir de los diseños propuestos en compañía de la secretaria de planeación del municipio.

Tabla 5. Costo de los ítems de construcción para la urbanización de interés social

ÍTEM	COSTO
PRELIMINAR	\$ 39.318.736
ALCANTARILLADO RECIDUAL	\$ 69.815.842

ALCANTARILLADO PLUVIAL	\$ 56.182.578
ACUEDUCTO	\$ 11.811.088
ANDENES	\$ 33.869.993
RED ELECTRICA	\$ 28.320.508
ALUMBRADO PUBLICO	\$ 58.985.907
ZONS VERDES	\$ 2.559.555

En la tabla anterior se muestra el costo total de cada ítem de construcción para llevar a cabo la construcción de la urbanización de interés social que se pretende realizar en el casco urbano del municipio de Tinjacá en el predio los Penquitos, teniendo en cuenta que los recursos para la inversión en este proyecto está sujeto al presupuesto del municipio el cual no cuenta con la totalidad del valor en una sola vigencia el proyecto puede ser realizado por etapas manejándolo por los ítems que muestra la tabla anterior.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto se recomienda que las labores ejecutadas para la construcción de la urbanización, se tome el considere el siguiente orden de prioridad para la contratación de las obras:

1. PRELIMINAR
2. ACUEDUCTO
3. ALCANTARILLADO RECIDUAL
4. RED ELECTRICA
5. ALCANTARILLADO PLUVIAL
6. ALUMBRADO PUBLICO
7. ANDENES
8. ZONS VERDES

De esta manera garantizar el suministro de servicios públicos prioritarios en la zona urbana, que permitan el licenciamiento urbanístico adecuado, ya que sin estos requisitos no se puede adelantar la construcción de viviendas.

6.2. AMPLIACIÓN DEL ALCANTARILLADO URBANO

Debido a que la red de alcantarillado no tenía la cobertura total del sistema en toda el área del casco urbano se vio la necesidad de realizar los diseños para la ampliación de este, a continuación se muestra las longitudes totales de tubería a instalar de acuerdo al lugar donde hace falta, Y el costo directo de construcción de las respectivas obras.

Tabla 6. Características de los tramos de alcantarillado faltante

UBICACIÓN	LONGITUD	COSTO DIRECTO
Carrera 4 entre las calle 2 y la carrera 2	220	\$ 60.110.359
Calle 2 entre las carrera 3 y la carrera 2	72	\$ 14.147.765
Carrera 3 entre las calle 3 y calle 2	60	\$ 12.871.229
Calle 7 entre las carreras 2 y carrera 4	489	\$ 98.990.672
Carrera 2 a partir de la calle 2 y calle 1	120	\$ 31.277.808

Según el análisis correspondiente al uso de suelos y a la expansión urbana que tiene el municipio se identificó tramos con mayor prioridad de construcción, que permitan el crecimiento urbano adecuado en el municipio, es así como se recomienda el siguiente orden de priorización de construcción del alcantarillado:

1. Carrera 4 entre las calle 2 y la carrera 2
2. Calle 7 entre las carreras 2 y carrera 4
3. Carrera 3 entre las calle 3 y calle 2
4. Calle 2 entre las carrera 3 y la carrera 2
5. Carrera 3 entre las calle 3 y calle 2

Con la construcción de este alcantarillado se podrá urbanizar predios urbanizables no urbanizados aun, lo cual permitirá un mejor desarrollo dentro del casco urbano.

6.3. AMPLIACIÓN DEL ACUEDUCTO EN EL CASCO URBANO

En ánimo de mejorar la prestación de servicio del acueducto en el casco urbano se diseñó la ampliación de la red de distribución, beneficiando a más de 80 predios ubicados en diferentes partes dentro del perímetro urbano, a continuación se muestra la longitud total de tubería a instalar y el costo directo total que involucra la construcción de este.

Tabla 7 descripción del costo de la ampliación del acueducto en el casco urbano

CANTIDAD	UNIDAD	COSTO
648	ml	\$ 12.745.820

En el cuadro anterior se muestra la longitud total y el costo directo de las obras de construcción para la ampliación de la red de distribución del municipio, este consto incluye la tubería de diferentes diámetros siendo el más grande de 2" y el más pequeño de ½" para este ampliación no se prioriza ningún tramo ya que el costo de la construcción no es tan elevado como lo es en el caso del alcantarillado, más si se recomienda que su construcción sea en el menor tiempo, debido a las exigencias por parte de la comunidad a la cual no s ele puede otorgar licencias de construcción en el casco urbano por falta de la disponibilidad de este servicio.

6.4. ADECUACIONES DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN DEL ACUEDUCTO

A partir de las visitas a la línea de conducción del acueducto se evidencio las fallas estructurales de la tubería a causa de los agentes naturales, se diseñó las adecuaciones necesarias que hubieran lugar, a continuación se muestra las características principales de los diseños.

Tabla 8. Ítems para la reparación de la línea de conducción del acueducto

ITEM	cantidad	unidad
ANCLAJES EN TIERRA	20	un
SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC	347	ml
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE ACERO D=1/2"	220	ml

En la tabla anterior se muestra los ítems principales para la reaparición que hay que hacer en la línea de conducción del acueducto del casco urbano, para el

posterior cálculo de costo directo de las obras de construcción a realizar, la cantidad de anclajes se da por que la tubería tiene que atravesar bastantes depresiones en el suelo, a causa de lo accidentado del terreno por donde cruza.

6.5. ADECUACIÓN Y REPARACIONES A LAS ESCUELAS DE SECCIÓN PRIMARIA DEL MUNICIPIO

A partir de las visitas realizadas a las escuelas del Municipio y de los diseños realizados se calculó las cantidades de obra y los costos directos mediante la lista de precios de la gobernación de Boyacá, a continuación se muestra el valor del costo directo para las reparaciones de cada escuela, en el siguiente cuadro no aparece los cálculos para la escuela de Tijo ya que el daño de esta es tan severo que requiere de la demolición y construcción de una nueva aula de clases.

Tabla 9. Costos de reapariciones para las escuelas de Tinjacá

COSTO DE REPARACION Y ADECUACIONES PARA LAS INSTALACIONES EDUCATIVAS DE TINJACA	
ESCUELA	COSTO
ESCUELA FUNZA	\$ 5.910.351
ESCUELA SIATIVA BAJO	\$ 5.334.974
ESCUELA SIATIVA ALTO	\$ 7.537.994
ESCUELA CASCO URBANO	\$ 8.930.725

En la tabla anterior se muestra el costo directo de las adecuaciones que se tienen que realizar en cada escuela del municipio de Tinjacá. Se evidencia que la de mayor costo es la escuela del casco urbano, esto ya que se tiene que reparar la cancha multifuncional y otras reparaciones de tejado.

Como se puede ver en la tabla anterior no se tiene en cuenta el costo de reparación de la escuela de Tijo, esto porque la recomendación más viable desde el punto técnico es la construcción de un nuevo salón que cumpla con la normativa sísmica y de serviciabilidad para este tipo de estructuras.

7. CONCLUSIONES

- La incursión del profesional universitario de la carrera de ingeniería civil en la Secretaria de Planeación de un municipio o ciudad es de gran aporte a su formación, ya que le permite conocer el entorno de la vida laboral, desarrollando actividades propias de su carrera.
- La proyección de obras de urbanismo para una comunidad con base a estadísticas reales, es de gran importancia para la mitigación de problemas y el desarrollo sostenible del entorno donde se ejecutan los proyectos, siempre y cuando los estudios y diseños sean realizados cumplan con las necesidades a suplir, en un gobierno, es de vital importancia para su administración, que estos estudios se cumplan en diseño, cantidad y costo de obra de forma responsable, para así asignar los recursos de ejecución y control en cada proyecto.
- El municipio de Tinjacá requiere de una actualización del esquema de ordenamiento de su territorio, ya que el documento actual con el que se cuenta no satisface las necesidades de la actualidad limitando el progreso en esta región, y adicionalmente de esta manera se daría cumplimiento con la ley 388 de 1997 la cual estipula el tratamiento que se debe tener en cuenta con los tiempos de actualización de los esquemas de ordenamiento territorial.
- Es necesario realizar la construcción de las redes de servicios públicos en los lugares donde no existen dentro del casco urbano, ya que esto limita el desarrollo y crea una desorganización urbanística.
- Se debe realizar un estudio de vulnerabilidad sísmica en las instalaciones educativas en el área rural que permitan conocer la integridad estructural y poder tomar decisiones en la adecuación de las instalaciones actuales o la construcción de nuevos salones que satisfagan los requerimientos de seguridad.

8. RECOMENDACIONES

- Llevar a cabo la ampliación del alcantarillado del casco urbano del Municipio, ya que esto impulsaría el desarrollo y crecimiento urbano en zonas adecuadas para este fin, a partir de los diseños realizados y de los estudios y diseños hidráulicos estipulados en el plan maestro de alcantarillado del municipio.
- Llevar a cabo la ampliación de la red de acueducto en el casco urbano con el fin de satisfacer los requerimientos básicos para la ampliación del desarrollo urbano dentro del Municipio, de acuerdo a los diseños y estudios realizados.
- Impulsar proyectos de vivienda con el fin de satisfacer las necesidades de las comunidades más desfavorecidas, de acuerdo a los estudios y diseños realizados para la urbanización que trata de la construcción de 59 viviendas de interés social, teniendo en cuenta adicionalmente a esto estudios estadísticos de las personas más desfavorecidas, para que puedan optar al subsidio de vivienda.
- Llevar a cabo actuaciones para el mejoramiento y mantenimiento de las instalaciones educativas de la comunidad estudiantil, entre estas los estudios de vulnerabilidad sísmica de los sistemas estructurales de los edificios que se encuentran en las escuelas.
- Revisar el esquema de ordenamiento territorial de Tinjacá y evaluar la viabilidad de llevar a cabo la actualización de este, teniendo en cuenta que la ley 388 de 1997 estipula plazos prudenciales para llevar a cabo este tipo de actualización y/o reformas a este tipo de documentos de interés públicos.

Todas estas sugerencias fueron entregadas en el despacho del señor alcalde y del secretario de planeación, los cuales los vieron con buenos ojos según manifestación escrita que hicieron al pasante del trabajo social realizado en la alcaldía de Tinjacá.

Bibliografía

- SANCHEZ Pérez, German. Artículo: “Economía y Desarrollo”, Fundación Universidad Autónoma de Colombia. Bogotá: Marzo 2002, Vol. 1 N° 1
- CERDA Gutiérrez Hugo. Los elementos de la Investigación 2ª Ed, Bogotá: Editorial El Búho LTDA, 1995
- ALCALDIA DE TINJACA. E.O.T.1. Tinjacá: Documentos oficiales, 2000.
- ALCALDIA DE TINJACA. Modelo Estándar de Control Interno.1. Tinjacá: Documentos oficiales, 2009.
- COLOMBIA. Ley 152. El Congreso de Colombia 1994.

ANEXOS

Anexo A bitácora del Trabajo Social.

Anexo B documentación del pasante.

Anexo C planos generales de la urbanización de interés social.

Anexo D tablas con las cantidades de obra de los proyectos que se estudiaron durante el Trabajo Social.

Anexo E planos de las obras de reparación de la línea de conducción del acueducto del casco urbano.