

TRABAJO SOCIAL COMO APOYO A LA SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y
OBRAS PÚBLICAS DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE
BOYACÁ

CRISTIAN CAMILO MATAMOROS ROJAS

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA
2020

TRABAJO SOCIAL COMO APOYO A LA SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y
OBRAS PÚBLICAS DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE
BOYACÁ

CRISTIAN CAMILO MATAMOROS ROJAS

Opción de grado trabajo social

Ingeniero. GERMAN OSWALDO PARADA PÉREZ
Tutor Universidad Santo Tomás

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA
2020

Nota de aceptación:

Firma del director del proyecto
Ing. German Oswaldo Parada Pérez

Firma del jurado

Firma del jurado

Tunja, 3 abril de 2020

DEDICATORIA

Principalmente le doy gracias a Dios porque a él le debo todo lo que tengo y todo lo que soy, gracias a él que me regala entendimiento, sabiduría y conocimiento día tras día: gracias a él que me fortalece y me llena de oportunidades y misericordia cada mañana. Y por qué no dedicárselo si gracias a él yo tengo el privilegio de presentar este proyecto tan importante para mí.

Este proyecto se lo dedico a mis padres Rigoberto Matamoros y María Eugenia Rojas, ya que gracias a ellos que siempre están apoyándome incondicionalmente con recursos financieros. Se los dedico a ellos porque mis padres son personas que me han enseñado a desafiar los retos y alcanzar mis metas. Mis padres me han motivado es por esa razón que hoy me encuentro dedicándoles este proyecto ya que gracias a ellos por traerme a este mundo yo me encuentro realizando este proyecto que es de mucha importancia para mí.

Se lo dedico a mis hermanos María Alejandra y Juan Andrés porque de alguna u otra forma ellos han influido en mi vida con el tiempo, experiencias y confianza que tienen hacia mí.

A mi abuelita Barbarita. Sabiendo que, desde el cielo se está sintiendo muy orgulloso de verme culminar la etapa más importante de mi vida.

A mis maestros e ingenieros por su trabajo como símbolo de gratitud, respeto y admiración por la labor que a diario realizan, por compartir su conocimiento con cada uno de nosotros, por la atención y el tiempo que nos brindan durante el ciclo académico.

Y finalmente a mis compañeros porque son personas muy comprensivas, entusiastas, solidarias y sobre todo muy inteligentes. Cada uno de mis compañeros posee algo que los hace especiales y diferentes. Y se los dedico porque he aprendido mucho de ellos.

AGRADECIMIENTOS

El agradecimiento más importante es a Dios. Aquel ser que me estuvo observando, guiando y aconsejando cual camino es el correcto; permitiéndome alcanzar el triunfo que con tanto sacrificio y dedicación logre culminar.

Agradezco a mi gran familia por el incondicional apoyo brindado, por estar en las buenas y en las malas, en los momentos que mayor necesite su compañía siempre estuvieron ahí.

A la Universidad Santo Tomás por colaborar en la formación no solo como Ingeniero Civil sino como persona íntegra con cualidades magníficas; a todos y cada uno de los Ingenieros y compañeros de estudio presentes en mi proceso formativo.

A aquellas personas y entidades que contribuyeron en mi formación profesional brindándome buenos consejos para salir adelante con la frente en alto.

Al ingeniero Wilson Castiblanco Gil alcalde municipal de Samacá Boyacá 2016 - 2019 por brindarme la oportunidad de hacer el trabajo social como apoyo a la secretaria de planeación y obras públicas.

A los Ingenieros Danilo Alexander Vianchá, Ismael Junco Sánchez y Angela Patricia Gómez; asesores de este trabajo social, por sus valiosos y significativos aportes, pues con su orientación y experiencia permitieron la realización de una mejor práctica profesional.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	11
INTRODUCCIÓN.....	13
1 OBJETIVOS.....	14
1.1 Objetivo general.....	14
2.1 Objetivos específicos	14
2 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DONDE SE DESARROLLÓ EL PROYECTO	15
2.1 Localización	15
3 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS	17
3.1 SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS	17
3.1.1 Apoyo en la supervisión de obra.	17
3.1.1.1 Construcción, adecuación y restauración del centro de formación profesional y tecnológicas.....	17
3.1.1.2 Mejoramiento de acueductos rurales 2019.....	27
3.1.1.3 Construcción y supervisión de placa huella en el sector Santo Domingo de la vereda Churuvita.....	48
3.1.2 Revisión de licencias de construcción	51
3.1.3 Realización de usos de suelos.....	54
3.1.4 Realización de planos estructurales.....	57
3.1.5 Formulación Metodología General Ajustada (MGA).....	59
3.1.6 Apoyo auxiliar de topografía	66
3.1.7 Realización de presupuestos.....	69
4 APORTES DEL TRABAJO	71
4.1 Aportes Cognitivos.....	71
4.2 Aportes a la comunidad.	72
5 IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO	74
6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	77
7 GLOSARIO	79
8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	82
9 APÉNDICE Y ANEXOS	84
9.1 Anexo A. Bitácoras.	84

9.2	Anexo B. Convenio	84
9.3	Anexo C. Actas de reunión	84
9.4	Anexo D. Metodología General Ajustada	84
9.5	Anexo E. Planos	84
9.6	Anexo F. Presupuestos.....	84
9.7	Anexo G. Uso de suelos	84

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: División de provincia de Boyacá	15
Ilustración 2: Provincia de centro, municipio de Samacá	16
Ilustración 3: División política municipio de Samacá.	16
Ilustración 4: Plano arquitectónico planta referencia primer nivel.	18
Ilustración 5: Demolición de bloque 1.	18
Ilustración 6: Cimentación recomendada para centro de formación profesional y tecnológica.	19
Ilustración 7: Profundidad de la cimentación en obra.	19
Ilustración 8: Zapatas con concreto de 3060.3 PSI.	20
Ilustración 9: Vigas de cimentación y formaleta metálica.	20
Ilustración 10: Despiece de columna cuantía de acero recomendada.	21
Ilustración 11: Comparación de material afirmado e instalación de redes. hidrosanitarias y eléctricas.	22
Ilustración 12: Mampostería, vigas y columnas.	22
Ilustración 13: Pañetes y cubierta	23
Ilustración 14: Acabados.	23
Ilustración 15: Cubierta	24
Ilustración 16: Pañetes, filos y dilataciones. Bloque 2	24
Ilustración 17: Meones y pintura. Bloque 2.	25
Ilustración 18: Enchape de pisos y mesones.	25
Ilustración 19: Instalación de accesorios y terminación de acabados.	26
Ilustración 20: Juntas del enchape de porcelana.	26
Ilustración 21: distribución mejoramiento de acueductos rurales.	27
Ilustración 22: Mejoramiento de acueducto el Rabanal	28
Ilustración 23: Tanque acueducto el Rabanal	28
Ilustración 24: Acueducto el triunfo entrega de medidor de cloro	29
Ilustración 25: Base material de afirmado compactado	29
Ilustración 26: Suministro figurado y armado de acero de refuerzo.	30
Ilustración 27: desarenador, concreto simple de 28 MPa.	30
Ilustración 28: Suministro e instalación tubería PVC presión D = 2"	30
Ilustración 29: Mejoramiento de tanque 1 acueducto Cartagena	31
Ilustración 30: Mejoramiento de tanque sector La Cumbre acueducto Cartagena.	31
Ilustración 31: Mejoramiento acueducto Rincón Santo sector Matamoros enchape porcelana tanque.	32
Ilustración 32: Mejoramiento acueducto Rincón Santo sector Matamoros enchape porcelana caja de control.	32
Ilustración 33: Suministros acueducto mana Riaño.	33
Ilustración 34: Demolición de obras en concreto y tanque en fibra de vidrio.	33
Ilustración 35: Suministro figurado y armado de acero.	34
Ilustración 36: Formaleta para fundir placa y desmonte de formaleta.	35
Ilustración 37: Revisión de cantidades en obra.	35
Ilustración 38: Tapa de tanque y cinta en PVC par sello de tanques en concreto.	36
Ilustración 39: Excavación para instalación de tubería.	36

Ilustración 40: Suministros acueducto El Santuario.	37
Ilustración 41: Suministros acueducto El Regadero.	37
Ilustración 42: Mejoramiento acueducto el Gacal.	38
Ilustración 43: Revisión de cantidades acueducto El Gacal.	38
Ilustración 44: Acueducto Quebraditas 1 Suministro de manguera.	39
Ilustración 45: Acueducto Quebraditas 1 Suministro de tanque.	39
Ilustración 46: Acueducto El Rubí placa en concreto.	40
Ilustración 47: Acueducto el Venado mejoramiento de tanque enchape y membrana en PVC.	41
Ilustración 48: Demolición de obras en concreto y tanque en fibra de vidrio.	41
Ilustración 49: Suministro figurado y armado de acero.	42
Ilustración 50. placa y formaleta para fundir muros.	42
Ilustración 51: Ensayo cono de Abrams concreto 28 MPa.	42
Ilustración 52: Formaleta madera para placa superior y placa fundida en concreto.	43
Ilustración 53: Grietas en el muro de tanque en concreto.	43
Ilustración 54: Cerramiento acueducto El valle.	44
Ilustración 55: Pañete impermeabilizado y cinta en PVC par sello de tanques en concreto.	45
Ilustración 56: Mejoramiento acueducto rincón santo animas pañetes.	45
Ilustración 57: Suministros acueducto El Romeral.	46
Ilustración 58: Base en material de afirmado compactado.	46
Ilustración 59: Placa de piso en concreto de 21.1 MPa.	47
Ilustración 60: Sedimentador de flujo ascendente.	47
Ilustración 61: Suministro de material y extendido con la motoniveladora.	49
Ilustración 62: Formaleta en madera y metálica para contrahuellas.	50
Ilustración 63: Suministro de acero para contra huellas y rampa.	50
Ilustración 64: Vaciado de concreto.	50
Ilustración 65: Vaciado de concreto en los bordillos.	51
Ilustración 66: Revisión de cantidades.	51
Ilustración 67: Requisitos para licencias urbanísticas.	53
Ilustración 68: Uso de suelos sector urbano.	55
Ilustración 69: Uso de suelo sector rural.	57
Ilustración 70: Plano estructural 1 piso y 2 piso.	58
Ilustración 71: Plano estructural cubierta y detalles estructurales.	59
Ilustración 72: Indicadores de decisión metodología general ajustada.	63
Ilustración 73; Proyecto y usuario metodología general ajustada.	64
Ilustración 74: Formulación metodología general ajustada.	65
Ilustración 75: Paso a paso metodología general ajustada.	65
Ilustración 76: Nivelación de estación electrónica del equipo.	67
Ilustración 77: Programa para colocar alturas y coordenadas.	67
Ilustración 78. Toma de puntos hasta el prisma.	67
Ilustración 79: Auxiliar de topografía (cadenero).	68
Ilustración 80: Curvas de nivel y proyección de red de acueducto.	68
Ilustración 81: Medición de cantidades colegio de salamanca sede primaria.	70

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Dimensiones placa huella sector Santo Domingo.	49
Tabla 2: APU mejoramiento de aulas de clase sede primaria colegio salamanca.	69

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfico 1: solicitud de licencias de construcción 12. Otorgamiento de licencias de construcción 5. Desistimiento de licencias.	52
Gráfico 2: Usos de suelos realizados 71 zona urbana 17, zona rural 54.....	54

RESUMEN

En este documento se presenta claramente la forma como se llevó a cabo el trabajo social como opción de grado el cual se efectuó en la Secretaría de Planeación y Obras Públicas del Municipio de Samacá, para esto se realizaron siete actividades principales, estas son: Apoyo a la supervisión de obra, durante esta actividad se supervisaron tres obras de mejoramiento de diecisiete acueductos rurales, construcción de placa huella y construcción de centro de formación profesional y tecnológica, una de las actividades esenciales para controlar y vigilar la correcta ejecución de las obras públicas del municipio. Se hizo la revisión de 12 licencias de construcción de las cuales se otorgaron 5. Se elaboraron 71 usos de suelos, para el área urbana 17 y para el área rural se otorgaron 54. Realización de cuatro planos estructurales, 2 para mejoramientos de vivienda. 1 para subsidio de vivienda y 1 para placa en concreto para coliseo. Se realizó la formulación de la Metodología General Ajustada (MGA) para la dotación de equipos de salud con el fin de mejorar los servicios que se prestan en la ESE Hospital Santa Marta, proyecto de inversión pública que vincula recursos para resolver problemas o necesidades de la comunidad afectada. Se llevaron a cabo levantamientos y apoyo de cadenero en topografía, revisión de linderos, proyección de vías y tramos de alcantarillado, finalmente se elaboraron 4 presupuestos para la realización de proyectos de inversión pública.

Con la ejecución de este trabajo social realizado en la secretaría de planeación y obras públicas del municipio de Samacá se logró un enriquecimiento profesional fortaleciendo habilidades para enfrentar la vida laboral; entendiendo que es de particular relevancia que todas las actividades desarrolladas en el ejercicio de la profesión deben tener un componente social y responder a las necesidades del entorno.

ABSTRACT

This document clearly presents how social work was carried out as a grade option which was carried out in the Secretariat of Planning and Public Works of the Municipality of Samacá, for this seven main activities were carried out, these are: Support for supervision of the work, during this activity three improvement works of seventeen rural aqueducts, construction of footprint plate and construction of vocational and technological training centre were supervised, one of the essential activities to control and to monitor the proper execution of the public works of the municipality. The review of 12 building licenses was carried out, of which 5 were granted. 71 soil uses were developed, for urban area 17 and for the rural area 54 were granted. Realization of four structural plans, 2 for housing improvements. 1 for housing subsidy and 1 for specific plate for coliseum. The formulation of the Adjusted General Methodology (AGM) was formulated for the provision of health equipment in order to improve the services provided at the ESE Hospital Santa Marta, a public investment project that links resources to solve problems or needs of the affected community. Surveys and support of cadenero in topography, review of borders, projection of tracks and sewerage sections were carried out, finally 4 budgets were developed for the realization of public investment projects.

With the implementation of this social work carried out in the planning and public works secretariat of the municipality of Samacá, professional enrichment was achieved by strengthening skills to cope with working life; understanding that it is of particular relevance that all activities carried out in the exercise of the profession must have a social component and respond to the needs of the environment.

INTRODUCCIÓN

El presente informe trata de ilustrar de manera clara y resumida, todas las actividades que se llevó a cabo durante un periodo de cuatro meses en las diferentes obras y actividades que desarrollaron en la secretaría de planeación y obras públicas del municipio de Samacá durante el transcurso del trabajo social.

Con lo anterior se busca exponer y demostrar los conocimientos adquiridos durante el proceso académico en la universidad Santo Tomás seccional Tunja en el área laboral y en el desarrollo profesional, a su vez da a conocer el trabajo asignado por el secretario de Planeación y Obras Públicas, haciendo énfasis en el apoyo a la supervisión de obra y actividades correspondientes a la dirección de esta secretaria.

La realización de este trabajo social, tuvo el propósito de generar aportes tanto académicos como sociales. En lo referente al primer aspecto, se tuvo la finalidad de aplicar los conocimientos adquiridos durante el pregrado en la ejecución y apoyo a la supervisión de las obras de infraestructura que se estaban efectuando en el municipio de Samacá durante el periodo de realización del trabajo social. Con respecto al componente social se contribuyó en el mejoramiento de acueductos rurales con el fin de mejorar servicio público domiciliario de agua potable con distribución de agua apta para el consumo humano, mejoramiento de la malla vial en el área rural, para tener vías con óptimas condiciones de acceso. Construcción, adecuación y restauración del centro de formación profesional y tecnológica para que este pueda brindar más oportunidades de estudiar a la comunidad.

En consecuencia en este documento se dan a conocer todas las actividades desarrolladas durante la práctica profesional realizada en el municipio de Samacá, las cuales proporcionan el cumplimiento a los objetivos planteados, demostrando así que los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación fueron llevados a un campo de acción, permitiendo beneficios para el municipio en la medida en que se generaron aportes al desarrollo social, económico y de infraestructura; además se logró un crecimiento profesional pues se cuenta con experiencia para asumir los retos de la vida laboral.

1 OBJETIVOS

1.1 Objetivo general

- Apoyar las funciones requeridas por la secretaría de planeación y obras públicas del municipio de Samacá, Boyacá.

2.1 Objetivos específicos

- Supervisar construcciones y obras públicas que se ejecutaron durante el tiempo de trabajo social verificando que cumplan con la normatividad urbanística establecida tanto en el esquema de ordenamiento territorial (EOT) del municipio como en la normatividad nacional vigente.
- Revisar las solicitudes de licenciamiento de construcción, urbanismo y reconocimiento de los diseños de las edificaciones propuestas.
- Formular proyectos de inversión MGA para dotación y mejoramiento de equipos para la ESE Hospital Santa Marta.
- Aplicar los conocimientos adquiridos durante el pregrado en Ingeniería Civil aportando soluciones en las actividades desarrolladas.

2 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DONDE SE DESARROLLÓ EL PROYECTO

2.1 Localización

Samacá es un municipio de unos 172.9 Km² de extensión; 171.7 Km² de área rural y 1.2 Km² de área urbana, que pertenece a la Provincia del Centro del departamento de Boyacá. Dista 32 kilómetros de Tunja y 159 Km de Bogotá. Cuenta con una población en el área urbana de 8287 personas y en el área rural de 12480 persona, se encuentra a una altura de 2.660 msnm y una temperatura media de 12-16 °C. Limita por el oriente con Cucaita, Tunja y Ventaquemada, por el occidente con Ráquira por el norte con Sáchica, Sora y Cucaita y por el sur con Ventaquemada, Ráquira y Guachetá (Cundinamarca).

El casco urbano está conformado actualmente de 115 manzanas dentro de las cuales se encuentran aprobadas por Planeación Municipal las siguientes urbanizaciones: Prados del Norte, Balcones de Oriente, Urbanización Shadday, San Diego, Santo Domingo, Luis Carlos Galán, Proyección Gil, Rincón Campestre, Villa del Sol, Urbanización san Miguel, Urbanización Franco y Villa María.

Área rural constituida por doce (12) veredas: La chorrera, Churuvita, Salamanca, Loma redonda, Pataguy, Tibaquira, Ruchical, Guantoque, Gacal, Páramo centro, El quite y El valle definidas en su mayoría por límites naturales, ríos, quebradas y divisorias de aguas. ¹

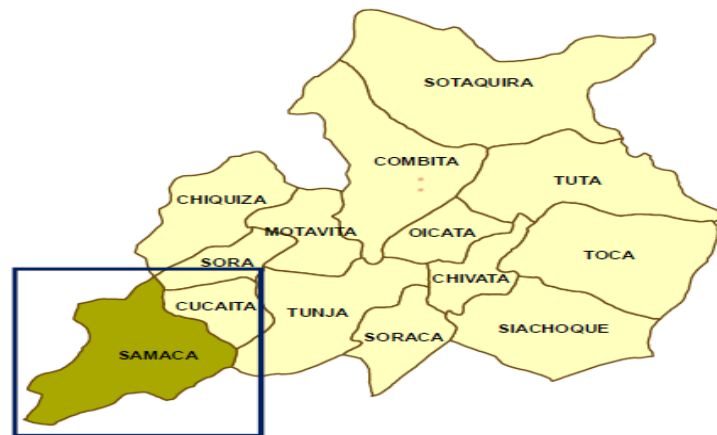
Ilustración 1: División de provincia de Boyacá



Fuente: A adaptado de Gobernación de Boyacá (s. f.). Documento electrónico.

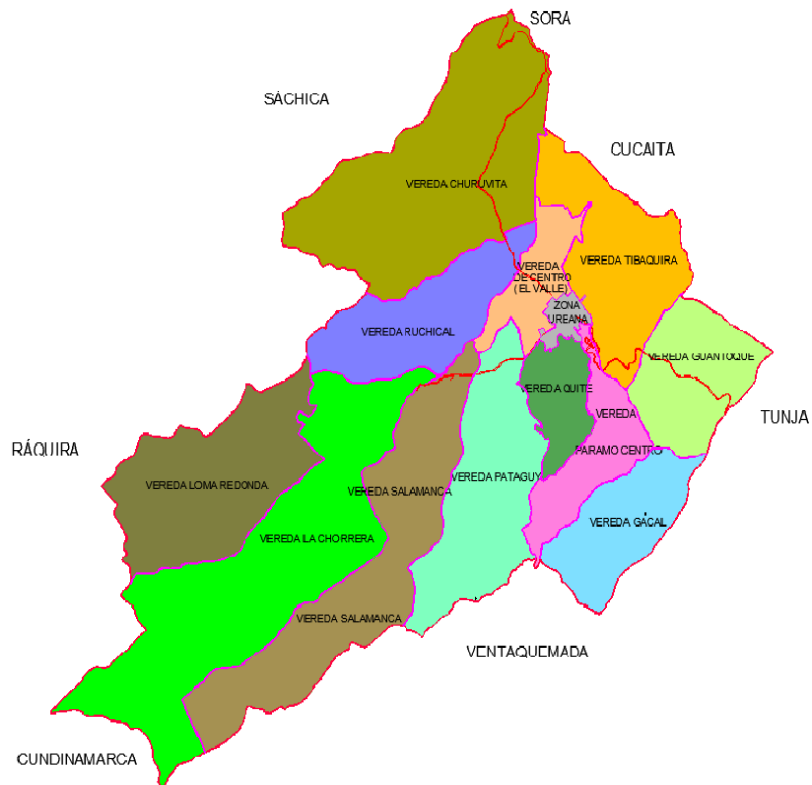
¹ Plan De Desarrollo Municipal. Trabajando por un solo propósito Samacá 2016-2019.

Ilustración 2: Provincia de centro, municipio de Samacá



Fuente: ASIS Samaca. 2015. Documento electrónico.

Ilustración 3: División política municipio de Samacá.



Fuente: Acuerdo 008 de 2015, Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Samacá

3 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS

El trabajo social realizado en el municipio de Samacá en la secretaría de planeación y obras públicas, se llevó a cabo del 27 de agosto al 30 de diciembre del 2019 durante este tiempo se realizaron las actividades mencionadas a continuación las cuales fueron asignadas por el secretario de planeación y obras públicas del municipio de Samacá.

3.1 SECRETARIA DE PLANEACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS

La secretaria de planeación debe orientar y formular proyectos de infraestructura que le permitan a la población mejorar su calidad de vida. Como dice el POT² es la encargada de brindar información al ciudadano de acuerdo con necesidades, derechos, deberes, productos, servicios y protocolos establecidos, control urbano de la licencia otorgadas que cumplan con las normas de construcción según el acuerdo No. 008 esquema de ordenamiento territorial, dirección y coordinación en la construcción de obras de infraestructura definidas en el Plan de Desarrollo o del programa de obras públicas proyectos para su ejecución, de acuerdo con las normas establecidas.

3.1.1 Apoyo en la supervisión de obra: Vigilar y supervisar la correcta ejecución de las obras públicas del municipio de Samacá haciendo un seguimiento preciso de carácter normativo, técnico, administrativo y de control de calidad en la obra para asegurar que la obra se ejecute con calidad, costo y tiempo establecidos en el contrato, expediente técnico y normativa vigente.

3.1.1.1 Construcción, adecuación y restauración del centro de formación profesional y tecnológica: Se desarrolló el apoyo a la supervisión técnica en la demolición, restauración y construcción de la primera etapa del centro de formación profesional y tecnológica donde se realizó la construcción de 1 restaurante, 1 cocina, 1 despensa, 2 baños, 2 vestidores, 3 aulas, 1 biblioteca y 2 oficinas administrativas. Durante este proceso es importante rescatar que se logró enriquecer los conocimientos que se adquirieron en el proceso académico.

Los recursos para la ejecución de la construcción del centro de formación profesional y tecnológica es un aporte público privado; la alcaldía municipal de Samacá, otorgó el lote y el cerramiento del lugar; de igual manera, era la encargada de supervisar la construcción, la parte privada en este caso Corpoamisara (Corporación de amigos Samacá y Ráquira) otorgó los recursos económicos para la construcción de la primera etapa.

La construcción se dividió en dos bloques:

² Revisión general Plan De Ordenamiento Territorial Bogotá DC. 2019.

Bloque 1: se realizó la demolición de la construcción deteriorada y construcción de obra nueva.

Bloque 2: se realizó la restauración y remodelación de la construcción.

Ilustración 4: Plano arquitectónico planta referencia primer nivel.



Fuente: Arq. David Rodríguez Quinchanegua

- **Demolición y construcción BLOQUE 1:**

Inicialmente se realizó la demolición de la construcción debido al mal estado en que se encontraba el bloque, el cual presentaba una serie de grietas en los muros de mampostería, inicialmente se pretendía realizar una remodelación, pero dado el estado en el que se encontró la estructura se tomó la decisión de demolición.

Ilustración 5: Demolición de bloque 1.



Fuente: Autor.

Luego se realizó la excavación manual de las zapatas lo cual comprendía las dimensiones de 1.00 de ancho; 1.00 metros de longitud y 1.00 metros de profundidad. Al verificar el estudio de suelos donde la profundidad de la cimentación era de 1.0 metro se encontró que la cimentación que se estaba realizando en obra no coincidía con la del estudio previamente hecho la cual era de 0.65 metros de profundidad. Se hizo la revisión de los estudios de suelo como se explica anteriormente, procediendo a informar al supervisor de obra que no se estaba cumpliendo con la profundidad de la cimentación, por este motivo se le indicó al contratista que debía cumplir con las especificaciones del estudio de suelos con el fin de evitar daños estructurales a futuro.

Ilustración 6: Cimentación recomendada para centro de formación profesional y tecnológica.

	INSTRUMENTACIÓN GENERAL - PRELIMINAR	PROFESIONAL DEL MUNICIPIO DE SAMACA, DEPARTAMENTO DE BOYACA*.	Fecha: JULIO DE 2019
	INGENIERO CIVIL ESPECIALISTA EN GEOTECNIA VIAL	ESTUDIO GEOTECNICO	

CUADRO RESUMEN DE LA CIMENTACION RECOMENDADA

Tabla 12. Cuadro resumen de la cimentación recomendada

Zapata Tipo	DIMENSIONES		Profundidad (m)
	Base B (m)	Largo L (m)	
Zapatas (<=20 Ton)	1.00	1.00	1.00
Zapatas (>20Ton y <30 Ton)	1.20	1.20	1.00
Zapatas (>30Ton y <40 Ton)	1.30	1.30	1.00
Zapatas (>40Ton y <50 Ton)	1.50	1.50	1.00
Zapatas (>50Ton y <60 Ton)	1.60	1.60	1.00
Zapatas (>60Ton y <80 Ton)	1.80	1.80	1.00

Fuente: Cimentación informe centro de formación profesional y tecnológica.

Ilustración 7: Profundidad de la cimentación en obra.



Fuente: Autor.

Después de realizar la excavación indicada en el estudio de suelos, se vierte un solado de concreto simple colocado en el fondo de la excavación con un espesor 0.10 metros en cada una de las 51 zapatas para la colocación de su respectiva armadura de 0.15 X 0.15 metros con barras acero corrugadas N°5, luego se fijaba la estructura principal las columnas en acero la cual estaba comprendidas por 4 barras N°5 y estribos N°3, finalmente se fundía el concreto de 21.1 MPa (3060.3 PSI). Durante este proceso y al poner los conocimientos adquiridos en práctica, permite un enriquecimiento tanto profesional como personal ya que compartir con otras personas acerca de estos temas permite ampliar mucha información desde otros puntos de vista.

Ilustración 8: Zapatas con concreto de 3060.3 PSI.



Fuente: Autor.

Se pasa amarrar los estribos de la viga cada $L/4$ a los dos extremos de la viga cada 0.05 metros y $L/2$ en el centro de la viga cada 0.10 metros, después de estar todas las vigas amarradas se pasó a colocar la formaleta metálica para finalmente fundir la sección de la viga 0.25 X 0.25 metros con concreto de 21.1 MPa (3060.3 PSI).

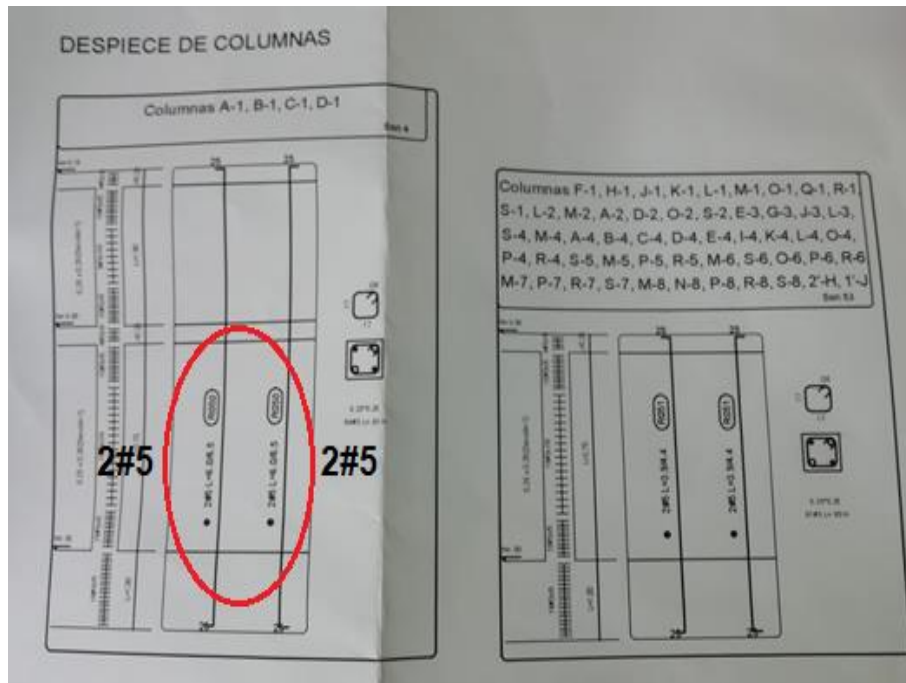
Ilustración 9: Vigas de cimentación y formaleta metálica.



Fuente: Autor.

La estructura del centro de formación tecnológica y profesional comprendía un sistema porticado con columnas y vigas con concreto a 3060.3 PSI y acero de (60916.8 PSI).

Ilustración 10: Despiece de columna cuantía de acero recomendada.



Fuente: Detalle columnas Informe centro de formación profesional y tecnológica.

Al realizar el apoyo a la supervisión de obra del centro de formación profesional y tecnológica donde se fundieron 9 zapatas se encontró que el refuerzo transversal se estaba haciendo con barras 4 No 4 y en los planos estructurales especificaba que el refuerzo transversal era con barras 4 No 5 por el cual se informó y se tomó la decisión con la supervisión por parte de la secretaría de planeación y obras públicas de demoler y colocar el acero transversal indicado.

Se inició con el desencofrado de la formaleta metálica para luego realizar la compactación de material afirmado y la excavación e instalación de redes hidrosanitarias tubería PVCP de agua potable de un diámetro $D = 1\frac{1}{2}$ ", tubería sanitaria de 4" y 2" y tubería eléctrica de 2" y 1", finalmente se instaló la malla electrosoldada con un diámetro de 6mm y el hueco de 0.15 X 0.15 metros.

Ilustración 11: Comparación de material afirmado e instalación de redes hidrosanitarias y eléctricas.



Fuente: Autor.

Se realizó la fundición de la placa de concreto con una resistencia de 21.1 MPa (3060.3 PSI) con un espesor de 0.05 metros, la tubería se le colocan tapones para que no ingrese material y las obstruya, las columnas con dimensiones de 0.25 X 0.25 se fundieron con concreto de 21.1 MPa (3060.3 PSI) para el encofrado se utilizó formaleta metálica, luego se construyó la mampostería con bloque número 5 y finalmente se instaló el acero para la vigas aéreas con barras N°4 y estribos N°3 se utilizó formaleta metálica y el concreto que se utilizó fue la misma de la misma resistencia que se utilizó para las columnas.

Ilustración 12: Mampostería, vigas y columnas.



Fuente: Autor.

Se realizó la instalación de pañetes exteriores e interiores y pañete impermeabilizado para los baños, se realizaron filos y dilataciones en pañetes, se realizó la instalación de la cubierta con perfilería metálica y teja ondulada termoacústica UPVC con dimensiones 0.90 X 0.94, suministro e instalación de canal con lámina cold rolled calibre 20 con pintura y anticorrosivo.

Ilustración 13: Pañetes y cubierta



Fuente: Autor.

Finalmente se realizó la pintura sobre pañetes con aplicación tres manos, instalación de tablón Gress de 0.30 X 0.30 metros y guarda escoba, luego se realizó la instalación marcos de ventana y puertas en lámina calibre 18, se construyeron muros en ladrillo a la vista para la fachada con ladrillo santa espesor de 0.12 metros finalmente se instaló el techo en drywall.

Ilustración 14: Acabados



Fuente: Autor.

- **Remodelación BLOQUE 2:**

Inicialmente se realizó la remodelación del bloque 2. Inicialmente se desmontó la cubierta en asbesto y ventanas y puertas, luego se inició con la instalación de perfiles metálicos y teja ondulada termoacústica UPVC con dimensiones 0.90 X 0.94, suministro e instalación de canal en lámina cold rolled calibre 20 con pintura y anticorrosivo.

Ilustración 15: Cubierta



Fuente: Autor.

Se realizó la demarcación de los muros que se iban a modificar para realizar la instalación de pañetes exteriores e interiores, se realizaron filos y dilataciones en pañetes.

Ilustración 16: Pañetes, filos y dilataciones. Bloque 2



Fuente: Autor.

Luego se construyeron los mesones en la cocina y se realizó la instalación de redes hidrosanitarias tubería PVC de agua potable de un diámetro $D=1\frac{1}{2}$ ", tubería sanitaria de 4" y 2" y tubería eléctrica de 2" y 1", se realizó una placa en concreto en la cocina de 0.05 metros.

Ilustración 17: Meones y pintura. Bloque 2.



Fuente: Autor.

Se realizó la aplicación de pintura sobre pañetes con aplicación tres manos, instalación de tablón Gress de 0.30 X 0.30 metros y guarda escoba, se realizó la instalación marcos de ventana y puertas en lamina calibre 18, se construyeron muros para la fachada en ladrillo a la vista santa fe con un espesor de 0.12 metros, se instaló el techo en drywall, se enchapo los mesones con porcelana de 0.20 X 0.20 metros.

Ilustración 18: Enchape de pisos y mesones.



Fuente: Autor.

Finalmente se realizó la instalación de 2 lavaplatos industriales base para muebles 18 metros 2, vidrios 4mm y se realizó un aseo general de la obra.

Ilustración 19: Instalación de accesorios y terminación de acabados.



Fuente: Autor.

Al realizar el apoyo a la supervisión de la obra se encontró que las juntas de porcelana del piso no coincidían, por este motivo se recomendó su demolición y su cambio. Lo anterior se realizó teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos en el pregrado ya que es importante que los acabados en la instalación del enchape en porcelana sean los correctos.

Ilustración 20: Juntas del enchape de porcelana.



Fuente: Autor.

3.1.1.2 Mejoramiento de acueductos rurales 2019: Esta actividad consistió en el apoyo a la supervisión de obra, revisión de presupuesto, cantidades, tiempos y memoria de cálculos para la construcción y mejoramiento de tanques y suministros para 17 acueductos rurales para 8 veredas del municipio de Samacá con el proceso número L.P.007 DE 2019 suscrito por municipio de Samacá con una cuantía final del contrato de \$267,547,999 pesos colombianos.

Durante la ejecución de la actividad de mejoramiento de los acueductos rurales se aportó de forma significativa, ya que permitió verificar en las veredas los diferentes acueductos que se llevaron a cabo, esto fue importante ya que se corroboró que los suministros e instalación de tubería, registros, sistemas de desinfección e instalación de filtro sedimentador se realizarán de forma oportuna, así como el apoyo a la supervisión de obra que se llevó a cabo de forma correcta las acciones como el enchape de tanques, pintura y mejoramiento de las planta de tratamiento de agua potable (PTAP), cajas de control, demolición y construcción de tanques de almacenamiento. Con lo anterior también se llevó a cabo la revisión de cantidades según los lineamientos establecidos en los presupuestos de la Secretaría de Planeación. En este apoyo a la supervisión también se verificó que se cumpliera con los diseños estipulados con el fin de que todo se hiciera correctamente.

Veredas y características de los mejoramientos de los acueductos rurales:

Ilustración 21: distribución mejoramiento de acueductos rurales.



Fuente: Acuerdo 008 de 2015, Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Samacá.

- **Acueducto el rabanal vereda Páramo centro:** se realizó el apoyo a la supervisión y revisión de cantidades en obra que se desarrolló en el acueducto rabanal, para el mejoramiento del tanque de almacenamiento en concreto con dimensiones de 4.57 de ancho; 4.54 metros de longitud y 2.21 metros de altura, la intervención que se realizó al tanque para su mejoramiento. Se realizó demolición e instalación de pañetes impermeabilizados, instalación de enchape de porcelana de 0.20 X 0.20 metros, para una cantidad de 60.01 m². En la construcción de la cubierta se realizaron vigas de 0,15 X 0.15 metros con riostras cada 0.20 metros con concreto de 21.1 MPa (3060.3 PSI), para las columnas de 0.25 X 0.25 metros con estribos cada 0.15 metros con concreto de 21.1 MPa (3060.3 PSI). Para la construcción de muros en ladrillo con un espesor de 0.15 m. finalmente se realizó la construcción de la cubierta con perfilería metálica calibre No 14 X 6 metros utilizando 4 perfiles y cubierta en Steel deck calibre No 22 para 34.78 m² con traslapos de 0.15 metros.

Ilustración 22: Mejoramiento de acueducto el Rabanal



Fuente: Autor.

Ilustración 23: Tanque acueducto el Rabanal



Fuente: Autor.

- **Acueducto el triunfo vereda el Páramo centro:** se realizó el apoyo a la supervisión y revisión de cantidades de obra en el acueducto el triunfo, se hizo entrega de un medidor de cloro libre PH de color DPD con reactivo para 100 mediciones.

Ilustración 24: Acueducto el triunfo entrega de medidor de cloro



Fuente: Autor.

- **Acueducto la piñuela vereda El quite:** El apoyo a la supervisión y revisión de cantidades en obra que se desarrolló en el acueducto la piñuela, la obra consistió en la construcción de un desarenador y una caja de control, inicialmente se realizó descapote y excavación manual del terreno con un retiro de material 3,47 m³, la base en material afirmado y compactado, para el suministro, figurado y amarre de aceros de refuerzo 420 MPa (60915.8 PSI) con una designación de barras N°4, instalación de formaleta en madera. Para la construcción de placas entepiso, muros y tapas se utilizó concreto de 28 MPa (4061 PSI), luego se realizó la instalación de pañete impermeabilizado en los muros interiores de la caja de control y el desarenador, y finalmente se ejecutó el suministro e instalación de tubería PVC presión D= 2".

Ilustración 25: Base material de afirmado compactado



Fuente: Autor.

Ilustración 26: Suministro figurado y armado de acero de refuerzo.



Fuente: Autor.

Ilustración 27: desarenador, concreto simple de 28 MPa.



Fuente: Autor.

Ilustración 28: Suministro e instalación tubería PVC presión D = 2"



Fuente: Autor.

- **Acueducto Cartagena vereda Páramo centro:** El apoyo a la supervisión y revisión de cantidades en obra en el acueducto Cartagena, se realizó el

mejoramiento de pintura en fachada para exteriores en dos tanques de almacenamiento. El tanque 1 con dimensiones de 10.17 metros de ancho; 10.10 metros de longitud y 1.76 metros de altura con una caseta de almacenamiento con dimensiones de 1.41 metros de ancho; 2.28 metros longitud y 1.76 metros de altura. El tanque 2 con dimensiones de 9.90 metros de ancho; 9.95 metros de longitud y 1.86 metros de altura con una caseta de almacenamiento con dimensiones de 1.67 metros de ancho; 2.38 metros longitud y 1.95 metros de altura.

Ilustración 29: Mejoramiento de tanque 1 acueducto Cartagena



Fuente: Autor.

Ilustración 30: Mejoramiento de tanque sector La Cumbre acueducto Cartagena.



Fuente: Autor.

- **Acueducto rincón santo vereda Ruchical sector matamoros:** El apoyo a la supervisión y revisión de cantidades en obra que se desarrolló en el acueducto Rincón Santo sector Matamoros fue el mejoramiento de tanque de almacenamiento y caja de control. Para el tanque de almacenamiento sus dimensiones son de 3.27 de ancho; 4.45 metros de longitud y 1,56 metros de altura se realizó demolición e instalación de pañetes, instalación de enchape de porcelana de 0.20 X 0.20 metros. Para la caja de control sus dimensiones son de 1.26 de ancho; 1,72 metros de longitud y 1.10 metros de altura se realizó demolición e instalación de pañetes, instalación de enchape de porcelana con las misma de tanque de almacenamiento.

Ilustración 31: Mejoramiento acueducto Rincón Santo sector Matamoros enchape porcelana tanque.



Fuente: Autor.

Ilustración 32: Mejoramiento acueducto Rincón Santo sector Matamoros enchape porcelana caja de control.



Fuente: Autor.

- **Acueducto mana Riaño vereda El quite:** El apoyo a la supervisión y revisión de cantidades en obra que se desarrolló en el acueducto se realizó suministro de un sistema de desinfección eléctrico utilizando hipoclorito de calcio al 68%, contaba con un tanque plástico de 250 litros, bomba de 1Hp y el sistema de desinfección eléctrico.

Ilustración 33: Suministros acueducto mana Riaño.



Fuente: Autor.

- **Acueducto el Mamonal vereda Churuvita:** El apoyo a la supervisión y revisión de cantidades en obra que se desarrolló en el acueducto el Mamonal se realizó replanteo y limpieza de terreno incluye el retiro de todos los materiales sobrantes de las demoliciones y excavaciones y se construyó un tanque de almacenamiento en concreto reforzado, se realizó una base con material afirmado con una base en concreto pobre de 14 MPa (2000 PSI) con un espesor de 0.05 metros.

Ilustración 34: Demolición de obras en concreto y tanque en fibra de vidrio.



Fuente: Autor.

Suministro y figurado de acero para el refuerzo a flexión se utilizó una viga de amarre alrededor de la ubicación del tanque, el acero de refuerzo 420 MPa (60915.8 PSI) con una designación de barras N°4 y para los estribos una designación de barras N°3 cada 0.10 metros, se realizó el amarre de una malla en acero de 0.15 X 0.15 metros con una designación de barras N°5, para los muros de tanque se designó barras N°4 con dos mallas 0.15 X 0.15 con ganchos de 0.30 metros para amarrar las esquinas del tanque y finalmente se utilizaron traslapos mayores o iguales a 0.75 se verificó que los traslapos no consideraran con el lado opuesto de la malla.

En este proceso de ejecución de las diferentes actividades es reconfortante ver las caras de las familias felices porque podrán contar con nuevos elementos que permitirán tener una mejor calidad de vida y un acceso adecuado a servicios públicos vitales fundamentales en la vida diaria de cualquier persona.

Ilustración 35: Suministro figurado y armado de acero.



Fuente: Autor

Fundición de placa de concreto maciza de 28 MPa (4061 PSI) con dimensiones de 4.45 de ancho; 5.45 metros de longitud y 0.15 metros de espesor, para los muros de concretos se utilizó la misma resistencia de la placa los muros tenía 2.50 metros de altura y el espesor 0.25 metros con un recubrimiento de 0.05 metros por cada lado de la malla en acero, Luego se hizo el descimbrado de los muros, luego se instaló la formaleta en madera para la fundir la placa maciza superior del tanque con concreto de 28 MPa (4061 PSI) con dimensiones de 3.60 de ancho; 10.96 metros de longitud y 0.15 metros de espesor.

Ilustración 36: Formaleta para fundir placa y desmonte de formaleta.



Fuente: Autor

Se hizo la supervisión de cantidades en obra para que fueran comparadas con la del contratista y la interventoría.

Ilustración 37: Revisión de cantidades en obra.



Fuente: Autor.

Se realizó la instalación de la tapa metálica para el ingreso a tanque de almacenamiento. luego se realizó la instalación de pañete impermeabilizado en la parte interior del tanque de almacenamiento, la instalación de cinta en PVC para sello de tanques en concreto para evitar las filtraciones de agua y finalmente se realizó medición de cantidades para especificar las cantidades

finales en obra, posteriormente se realizó el cerramiento de la PTAP con instalación de malla eslabonada que se había desinstalado para colocar los parales para sostener la formaleta en madera para fundir los muros por falta de espacio. Luego realizó la instalación de pañete impermeabilizado en la parte interior del tanque de almacenamiento, la instalación de cinta en PVC par sello de tanques en concreto para evitar las filtraciones de agua.

Ilustración 38: Tapa de tanque y cinta en PVC par sello de tanques en concreto.



Fuente: Autor.

- **Acueducto el santuario vereda Salamanca:** El apoyo a la supervisión y revisión de cantidades en obra en la entrega de suministros en el acueducto el santuario, se realizó la entrega de suministros e instalación, 2 registros de bola de 2" tipo pesado, 20 medidores tipo volumétrico, 5 válvulas ventosas de doble acción de 1" y finalmente se realizó la excavación e instalación de 60 metros de tubería PVC a presión de 1" para nuevos usuarios del acueducto.

Ilustración 39: Excavación para instalación de tubería.



Fuente: Autor.

Ilustración 40: Suministros acueducto El Santuario.



Fuente: Autor.

- **Acueducto el Regadero vereda Churuvita sector el Infiernito:** El apoyo a la supervisión y revisión de cantidades en obra en la entrega de suministros en el acueducto el Regadero, se realizó la entrega de suministros e instalación de 20 registros de bola D=2", 20 miples, 20 acoples D= 2" y 20 collarines de 3" a 2", estos suministros eran para el abastecimiento de reservorios para los suscriptores del acueducto el Regadero.

Ilustración 41: Suministros acueducto El Regadero.



Fuente: Autor.

- **Acueducto El Gacal, vereda El Gacal:** El apoyo a la supervisión y revisión de cantidades en obra en el acueducto El Gacal se realizó el mejoramiento de las instalaciones con lavado de fachada con ácido muriático, pintura de

esmalte azul para malla eslabonada en las dos caras, tubería, puertas y ventanas, para los exteriores se utilizó pintura en aceite blanca.

Ilustración 42: Mejoramiento acueducto el Gacal.



Fuente: Autor.

Ilustración 43: Revisión de cantidades acueducto El Gacal.



Fuente: Autor.

- **Acueducto quebraditas 1 vereda Salamanca:** El apoyo a la supervisión y revisión de cantidades en obra en la entrega de suministros en el acueducto Quebraditas 1, inicialmente se realizó el suministro de 100 metros de

manguera en rollo calibre 40 de 1" y últimamente el suministro e instalación de tanque elevado de capacidad de 1000 litros incluyendo los accesorios.

Ilustración 44: Acueducto Quebraditas 1 Suministro de manguera.



Fuente: Autor.

Ilustración 45: Acueducto Quebraditas 1 Suministro de tanque.



Fuente: Autor.

- **Acueducto El Rubí vereda Páramo Centro:** El apoyo a la supervisión y revisión de cantidades en obra que se desarrolló en el acueducto el rubí, inicialmente se realizó un descapote y afirmado del terreno para la construcción de placa en concreto de 21.1 MPa (3060.5 PSI) con dimensiones de 4.25 de ancho; 4.37 metros de longitud y 0.15 metros de espesor para los tanque de almacenamientos, finalmente se realizó el mejoramiento de tanque de almacenamiento sus dimensiones son de 3.14 de ancho; 4.16 metros de longitud y 2,20 metros de altura, para la demolición e instalación de pañetes, instalación de enchape de porcelana de 0.20 X 0.20 metros, para una cantidad de 45.18 m2.

Ilustración 46: Acueducto El Rubí placa en concreto.



Fuente: Autor.

- **Acueducto el Venado vereda Tibaquira:** El apoyo a la supervisión y revisión de cantidades en obra que se desarrolló en el acueducto el Venado con el mejoramiento de tanque de almacenamiento en concreto con dimensiones de 5.10 de ancho; 5.96 metros de longitud y 2.90 metros de altura, la intervención que se realizó inicialmente demolición e instalación de pañetes impermeabilizados, instalación de enchape de porcelana de 0.20 X 0.20 metros para unas dimensiones de 5.10 de ancho; 5.96 metros de longitud y 2.75 metros de altura, para una cantidad de 91.23 m2. Luego se realizó la instalación de membrana en PVC hasta una altura de 2.75 metros, finalmente se realizó la instalación EUCO perfil en PVC para anclar la membrana al muro de concreto de los tanques.

Ilustración 47: Acueducto el Venado mejoramiento de tanque enchape y membrana en PVC.



Fuente: Autor.

- **Acueducto El Valle vereda El Valle:** La supervisión y revisión de cantidades en obra que se desarrolló en el acueducto El valle se realizó la demolición de tanque en fibra de vidrio incluye el retiro de todos los materiales sobrantes de las demoliciones y excavaciones y se construyó un tanque de almacenamiento en concreto reforzado.

Ilustración 48: Demolición de obras en concreto y tanque en fibra de vidrio.

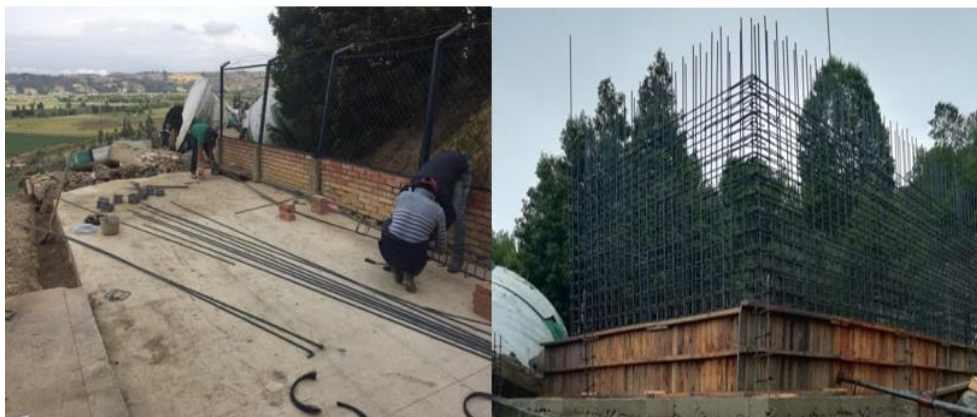


Fuente: Autor.

Suministro y figurado de acero para el refuerzo a flexión se utilizó una viga de amarre alrededor de la ubicación del tanque, el acero de refuerzo 420 MPa (60915.8 PSI) con una designación de barras N°5 y para los estribos una designación de barras N°3 cada 0.15 metros, se realizó el amarre de una

mallas en acero de 0.15 X 0.15 metros con una designación de barras N°5, para los muros de tanque se designó barras N°5 con dos mallas 0.15 X 0.15 con ganchos de 0.30 metros para amarrar las esquinas del tanque y finalmente se utilizaron traslapos mayores o iguales a 0.75 se verificó que los traslapos no consideraran con el lado opuesto de la malla.

Ilustración 49: Suministro figurado y armado de acero.



Fuente: Autor

Fundición de placa de concreto maciza de 28 MPa (4061 PSI) con dimensiones de 3.60 de ancho; 10.96 metros de longitud y 0.15 metros de espesor, para los muros de concretos se utilizó la misma resistencia de la placa los muros tenían 2.50 metros de altura y el espesor 0,20 metros con un recubrimiento de 0.05 metros por cada lado de la malla en acero.

Ilustración 50. placa y formaleta para fundir muros



Fuente: Autor.

Ilustración 51: Ensayo cono de Abrams concreto 28 MPa.



Fuente: Autor.

Luego se hizo el descimbrado de los muros se encontraron grietas en el concreto por lo cual se sugirió al contratista que hiciera un pañetado impermeabilizado en la parte en la parte exterior del tanque con un espesor de 0.03 metros, luego se instaló la formaleta en madera para la fundir la placa maciza superior del tanque con concreto de 28 MPa (4061 PSI) con dimensiones de 3.60 de ancho; 10.96 metros de longitud y 0.15 metros de espesor. La ejecución adecuada de las obras permite que al finalizar el resultado sea el esperado por la comunidad pues de esto depende en gran parte el desarrollo de las comunidades.

Ilustración 52: Formaleta madera para placa superior y placa fundida en concreto.



Fuente: Autor.

Ilustración 53: Grietas en el muro de tanque en concreto.



Fuente: Autor.

Se realizó el cerramiento de la PTAP con ladrillo santa fe con sesiones de 2.00 metros longitud y 1.00 de altura con columnas de 0.25 X 0.25 con una altura de 1.00 metros, luego se realizó la instalación de malla eslabonada.

Ilustración 54: Cerramiento acueducto El valle.



Fuente: Autor.

El realizó la instalación de pañete impermeabilizado en la parte interior del tanque de almacenamiento, la instalación de cinta en PVC par sello de tanques en concreto para evitar las filtraciones de agua y finalmente se

realizó medición de cantidades para especificar las cantidades finales en obra.

Ilustración 55: Pañete impermeabilizado y cinta en PVC par sello de tanques en concreto.



Fuente: Autor.

- **Acueducto Rincón Santo Ánimas vereda Ruchical:** El apoyo a la supervisión y revisión de cantidades en obra que se desarrollaron en el acueducto rincón santo ánimas fue el mejoramiento de tanque de almacenamiento. el tanque de almacenamiento tenía unas dimensiones internas las cuales eran de 5.04 de ancho; 7.49 metros de longitud y 1.55 metros de altura se realizó demolición e instalación de pañetes impermeabilizados, instalación de enchape de porcelana de 0.20 X 0.20 metros.

Ilustración 56: Mejoramiento acueducto rincón santo animas pañetes.



Fuente: Autor.

- **Acueducto el romeral vereda El Gacal:** El apoyo a la supervisión y revisión de cantidades en obra en la entrega de suministros en el acueducto El

Romeral, se realizó la entrega de tubería PVC D=1 1/2" con una cantidad de 36 metro y posteriormente se realizó la entrega de 6 uniones a presión D=1 1/2". Durante instalación de la tubería para el acueducto el Romeral, se identificó que los predios a intervenir presentaban cultivos de papa, razón por la cual no se desarrolla dicha actividad.

Ilustración 57: Suministros acueducto El Romeral.



Fuente: Autor.

- **Acueducto San Roque vereda Ruchical:** El apoyo a la supervisión y revisión de cantidades en obra que se desarrolló en el acueducto San Roque, inicialmente se realizó un descapote y afirmado del terreno para la construcción de placa se utilizó figurado y amarre de aceros de refuerzo 420 MPa (60915.8PSI) con una designación de barras N°4, instalación de formaleta en madera, se fundió la placa en concreto de 21 MPa (3060.3 PSI) con dimensiones de 2.65 de ancho; 3.00 metros de longitud y 0.10 metros de espesor para el sedimentador de flujo ascendente, luego se realizó el suministro e instalación de sedimentador de flujo ascendente con unas dimensiones de 2.60 metros y diámetro de 42" con 3 conexiones de 3", finalmente se realizó la instalación de suministros válvulas tipo mariposa diámetro 3" y tubería en PVC diámetro de 3" para conexiones de entrada y salida a de la planta de tratamiento de agua potable (PTAP) del acueducto San Roque y lavado de unidad.

Ilustración 58: Base en material de afirmado compactado.



Fuente: Autor.

Ilustración 59: Placa de piso en concreto de 21.1 MPa.



Fuente: Autor.

Ilustración 60: Sedimentador de flujo ascendente.



Fuente: Autor.

3.1.1.3 Construcción y supervisión de placa huella en el sector Santo Domingo de la vereda Churuvita: La construcción de nuevas vías para el municipio favorece a la comunidad en general, permite tener un ambiente sano libre de polución lo cual puede generar en algún momento enfermedades respiratorias, otra de las ventajas que ofrece este tipo de infraestructuras es que mejora la conectividad vial de la población. Se hace necesaria la construcción de una placa huella con el proceso número SA-MC-024 DE 2019 0765 suscrito por municipio de Samacá con una cuantía final del contrato de \$ 81,315,081 pesos colombianos, para mejorar la calidad de vida de la población.

El apoyo en la supervisión del contrato consistió en la revisión y evaluación de presupuesto, cantidades, tiempo y memoria de cálculos para la construcción de 84,5 metros lineales de placa huella, en el sector Santo Domingo en la vereda Churuvita. Este mejoramiento de la red vial se llevó a cabo con un material de afirmado con una capa de 0,15 metros compactado al 95% comprobado con el laboratorio de densidad o masa del suelo con método de cono de arena , el concreto para pavimento rígido empleado fue de 21.1 MPa (3060.3 PSI) para las huellas vehiculares, Vigas finales e iniciales, bordillo y cunetas , para la piedra pegada se utilizó concreto de 17.5 MPa (2538.2 PSI) para bases (piedra pegada tipo rajón para confinamiento interno de placa huellas e= 15 cm, a=90 cm, acero figurado y amarre de (60915.8 PSI), las barras de acero utilizadas fueron de ½” transversalmente y de 3/8” longitudinalmente.

La puesta en marcha de estas obras, aunque son obras ya establecidas por la secretaría de planeación del municipio han permitido tener un contacto directo con las comunidades que se han beneficiado de estos proyectos, es gratificante ver como muchos de ellos están pendientes, atentos y felices porque permitirá una mayor conectividad con la zona urbana y con otros sectores. De igual forma sabemos que el municipio de Samacá es un territorio agrícola en su gran mayoría y el beneficio se establece porque los habitantes de estas zonas podrán sacar con mayor facilidad los productos de sus fincas y comercializarlos en distintos lugares tanto locales como a nivel nacional. Lo anteriormente expuesto es muy positivo pues contribuye en la mejora de la economía campesina y en desarrollo de infraestructura vial.

El concreto empleado para el tramo de la construcción de la placa huella para la vereda Churuvita sector Santo Domingo, para las mezclas de concreto por la parte alta fue mezclado en sitio, bajo aprobación del diseño de mezcla por parte de la interventoría, adicionalmente se implementó formaleta en madera para la piedra pega y formaleta metálica para el ancho de la placa huella y el bordillo como se observa en la ilustración 62.

Tabla 1: Dimensiones placa huella sector Santo Domingo.

Placa huella en el sector Santo Domingo de la vereda Churuvita.					
Dimensiones					
Placa Huella			Vigas		
Longitud	84,50	m	Material	Concreto 21.1 MPa	
Ancho	4,40	m	Longitud (m)	4,00	m
Espesor	0,15	m	Ancho (m)	0,20	m
			Espesor (m)	0,25	m
Concreto Ciclópeo confinamiento interno			Huellas Vehiculares		
Material	Concreto 17.5 MPa		Material	Concreto 21 MPa	
Longitud (m)	2,50	m	Longitud (m)	2,50	m
Ancho (m)	0,90	m	Ancho (m)	0,90	m
Espesor (m)	0,15	m	Espesor (m)	0,15	m
2 cunetas			2 bordillos		
Material	Concreto 21 MPa		Material	Concreto 21 MPa	
Longitud (m)	77,15	m	Longitud (m) Der	64.1	m
Ancho (m)	0,65	m	Longitud (m) Izq.	77,15	m
Espesor (m)	0,15	m	Ancho (m)	0,65	m
			Espesor (m)	0,15	m

Fuente: Autor.

Ilustración 61: Suministro de material y extendido con la motoniveladora.



Fuente: Autor.

Ilustración 62: Formaleta en madera y metálica para contrahuellas.



Fuente: Autor.

Ilustración 63: Suministro de acero para contrahuellas y rampa.



Fuente: Autor.

Ilustración 64: Vaciado de concreto.



Fuente: Autor.

Ilustración 65: Vaciado de concreto en los bordillos.



Fuente: Autor.

Ilustración 66: Revisión de cantidades.



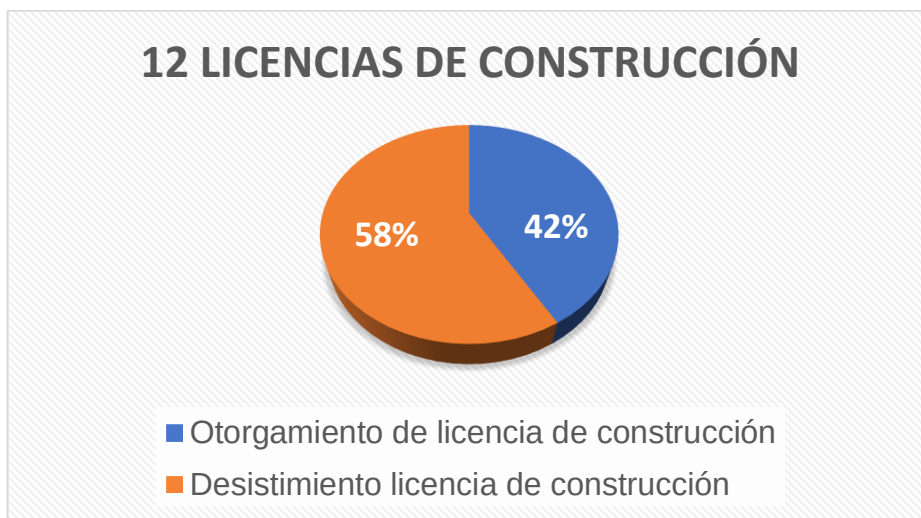
Fuente: Autor.

3.1.2 Revisión de licencias de construcción: La revisión de licencias de construcción se evaluó desde el punto de vista técnico, jurídico, estructural, arquitectónico y urbanístico según el Acuerdo 008 de 2015, Esquema de Ordenamiento Territorial, norma sismo resistente (NSR10) y normas urbanísticas con el propósito de verificar el cumplimiento de la licencia de construcción.

Se revisaron 12 solicitudes de licencias de construcción, demolición y urbanismo para zona urbana y rural reconocimiento de otorgamiento de las cuales 5 cumplieron con la totalidad de los requerimientos, por ende, se procedió a realizar su respectiva liquidación; mientras que 7 de las solicitudes restantes no cumplieron con requerimientos tales como: cancelación de licencias por el propietario, el uso de suelos no era apto para desempeñar el tipo de construcción que se pretendía llevar a cabo, incumplimiento con los índices de ocupación y de construcción establecidos

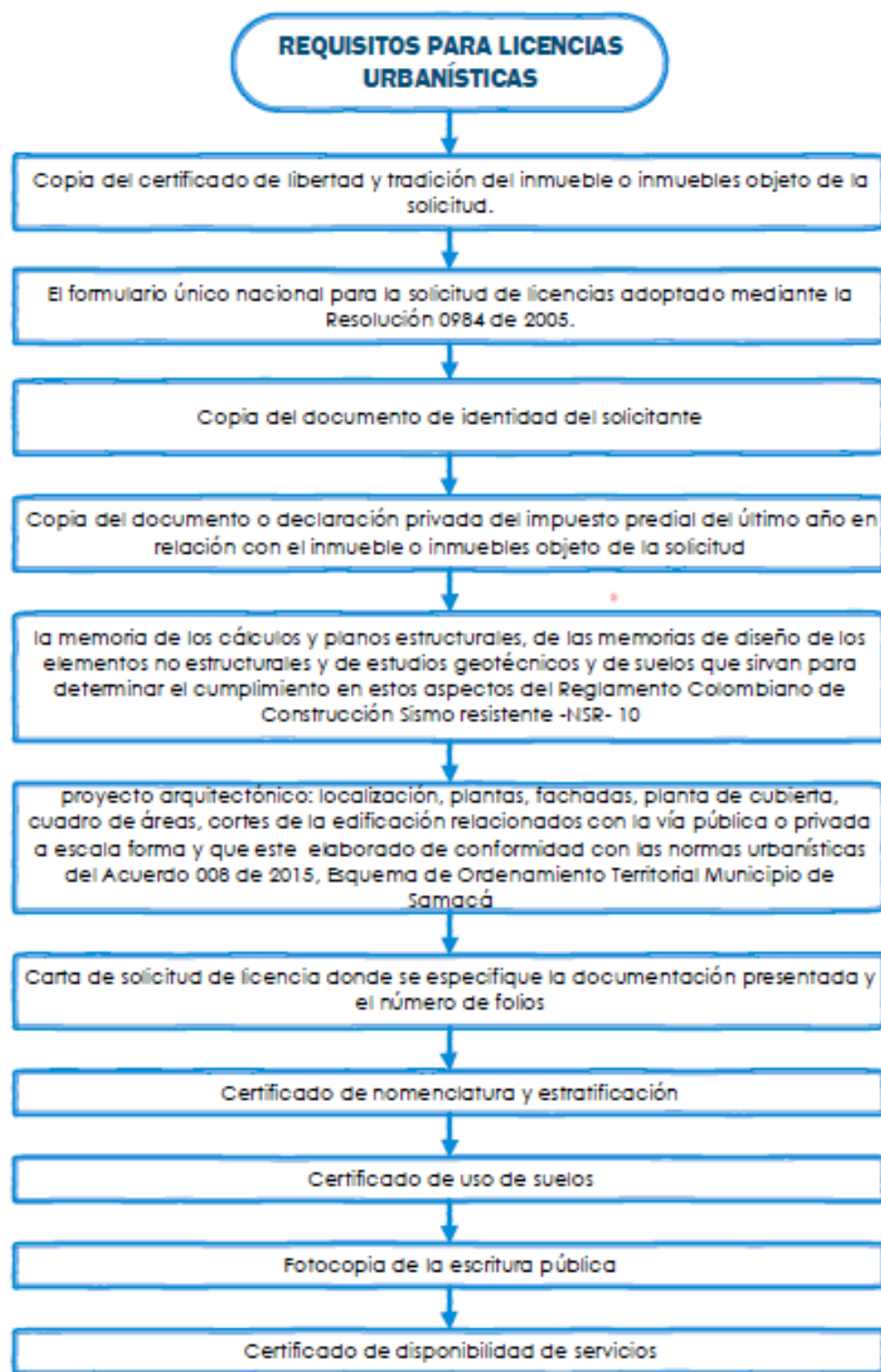
en el Esquema de Ordenamiento Territorial, inconsistencia en los planos estructurales pues no coincidían con los planos arquitectónicos y por desistimiento. Después de realizada el acta de observaciones se daba 30 días hábiles para la corrección de planos y documentos faltantes para así otorgar licencia de construcción.

Gráfico 1: solicitud de licencias de construcción 12. Otorgamiento de licencias de construcción 5. Desistimiento de licencias.



Fuente: Autor.

Ilustración 67: Requisitos para licencias urbanísticas.

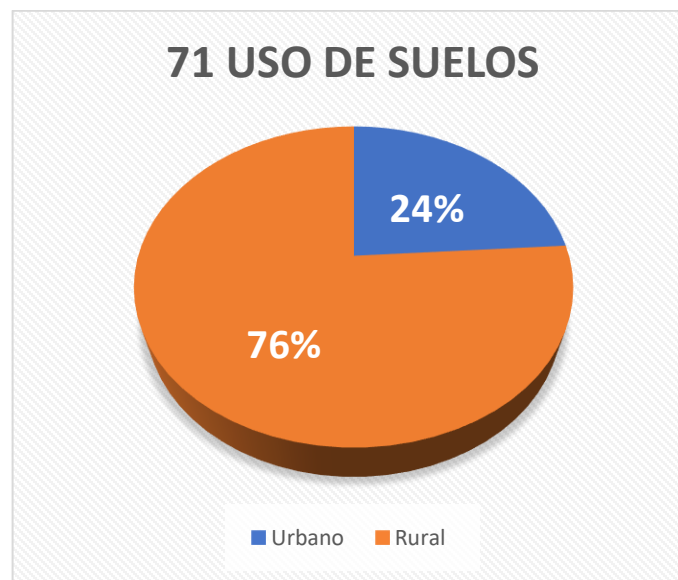


Fuente: Autor.

3.1.3 Realización de usos de suelos: se realizaron 71 solicitudes de usos de suelos en las áreas urbana y rural para, licencia de construcción, comercio, industria e informativos las cuales 17 eran para el área urbana y 54 para el área rural para las veredas de Chorrera, Salamanca, Loma Redonda, Tibaquirá, Ruchical y el Quite. Para la realización se tomaba el número predial del lote que requería el uso de suelos en el acuerdo 008 esquema de ordenamiento territorial en los mapas F12 para uso urbano y F14 para uso rural. Mapas que se encontraban en ArcGIS se dibujaba el predio que saliera en el programa según el código catastral, se colocaban las coordenadas numerándolas en cada esquina del predio y dependiendo la capa que saliera en el mapa se buscaba acuerdo 008 esquema de ordenamientos territorial del municipio de Samacá se realizaba un oficio de respuesta a la solicitud donde sea: informativo, permitido y no permitido.

El desarrollo económico de una comunidad permite que poco a poco se establezca la construcción de diferentes infraestructuras que contribuyen a que la economía mejore, es importante destacar que durante este proceso se pudo observar como muchas familias se acercaban a solicitar información sobre el uso de suelos con el fin de poder tal vez establecer un proyecto de vida a corto, mediano o largo plazo y de esta manera mejorar su calidad de vida. Es así como muchas comunidades surgen y crecen desde diferentes ángulos, social, cultural, etc.

Gráfico 2: Usos de suelos realizados 71 zona urbana 17, zona rural 54



Fuente: Autor.

Suelo Urbano: El municipio de Samacá es un territorio con gran extensión territorial que permite a la población elegir un contexto adecuado a sus necesidades y sobre

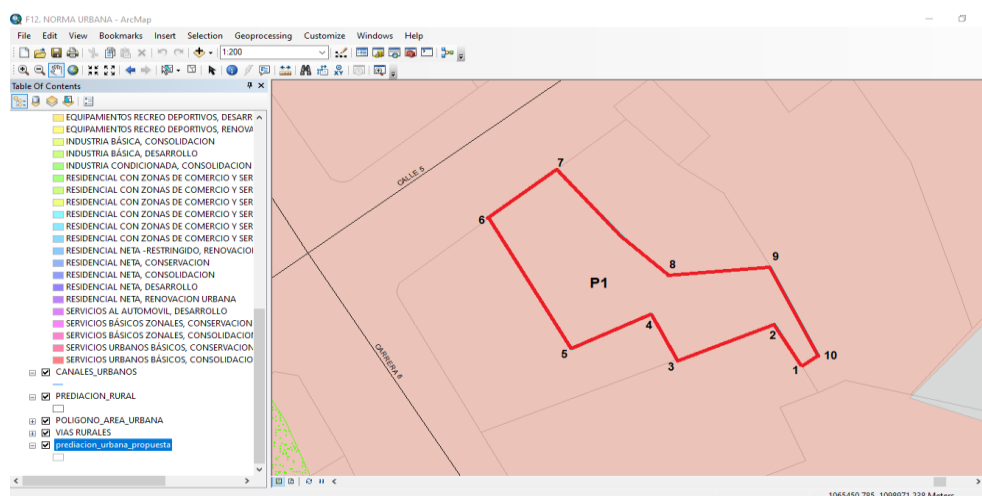
todo para adquirir algún tipo de ingreso económico, estas actividades pueden ser realizadas tanto en la zona rural como la urbana.

Constituyen el suelo urbano, las áreas del territorio municipal destinadas a usos urbanos por el esquema de ordenamiento territorial, que cuenten con infraestructura vial y redes primarias de energía, acueducto y alcantarillado, posibilitando su urbanización y edificación, según sea el caso. Las áreas en mención son las clasificadas en el Mapa F12 – Usos recomendados del suelo urbanos del acuerdo 008 esquema de ordenamientos territorial del municipio de Samacá.

Categorías de uso de suelo urbano que se realizaron:

- Clasificación de Usos del Suelo
- Definición de Usos por Actividad
- Compatibilidad de Usos
- Área de Estudios Detallados por Condiciones de Amenaza y Riesgo³.

Ilustración 68: Uso de suelos sector urbano.



Fuente: Acuerdo 008 de 2015, Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Samacá.

Suelo Rural: En el suelo rural se encuentran áreas de conservación que deben ser protegidas por los habitantes que allí residen dada su importancia, este es el caso del municipio de Samacá ya que cuenta con gran riqueza en flora por su ubicación geográfica.

³ ACUERDO No. 008. Revisión del Esquema de Ordenamiento Territorial. Municipio de Samacá. 2015. p. 32.

Constituyen esta categoría los suelos no aptos para el uso urbano, por razones de conformidad, o por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales y actividades análogas. El suelo rural está conformado por las veredas Chorrera, Churuvita, Salamanca, Loma Redonda, Pataguy, Tibaquira, Ruchical, Guantoque, Gacal, Páramo Centro, Vereda Centro, el Quite.

El suelo rural se desarrollan las categorías de protección y producción. En la categoría de protección se encuentran las Áreas de conservación y protección ambiental, Áreas e inmuebles considerados como patrimonio cultural, Áreas del sistema de servicios públicos domiciliarios y Áreas de amenaza y riesgo. En la categoría de producción se encuentran las áreas para la producción agrícola, ganadera y de explotación de recursos naturales. Las áreas en mención son las clasificadas en el Mapa F14 – Usos recomendados del suelo rural, del acuerdo 008 esquema de ordenamientos territorial del municipio de Samacá.

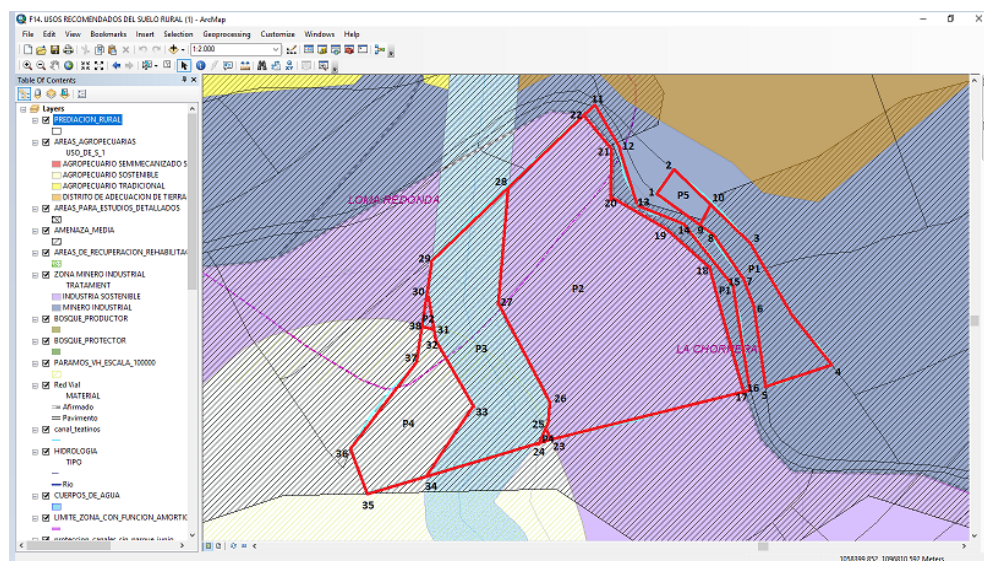
El suelo de protección se considera como una categoría fundamental que sustenta el desarrollo de los procesos ecológicos y ambientales de todas las clases de suelo soportada especialmente en la Estructura Ecológica Principal.

Categorías de uso de suelos rural que se realizaron:

- Páramo
- Vegetación de Páramo
- Bosques Secundarios
- Ríos y Quebradas
- Sistema de Canales
- Ríos y Quebradas
- Sistema de Canales
- Zona de Ronda y Conservación de Cauces
- Áreas de Bosque Protector
- Área con Función Amortiguadora del Parque Natural Regional Páramo de Rabanal
- Áreas para la Producción Agrícola, Ganadera y de Explotación de los Recursos Naturales
- Áreas de Reserva para la Conservación y Protección del Patrimonio Histórico, Cultural y Arquitectónico
- Amenaza por fenómenos de remoción en masa
- Manejo de Áreas en Amenaza Media
- Páramo – PCA1
- Zona de Ronda y Conservación de Cauces – PCA2
- Áreas de Bosque Protector - FPR
- Área de Bosque Protector dentro del Área con Función Amortiguadora - FPR

- Área Agropecuaria Tradicional Sostenible - PdA4
- Área Minero Industrial Sostenible - PdMI2
- Suelos de Usos Agropecuarios Tradicionales - PdA1
- Área de Distrito de Adecuación de Tierras - PdA3
- Áreas Minero Industriales - PdMI1
- Amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa
- Estudios Detallados en Áreas con Condición de Amenaza y Riesgo Alto en Suelo Rural⁴.

Ilustración 69: Uso de suelo sector rural.



Fuente: Acuerdo 008 de 2015, Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Samacá.

3.1.4 Realización de planos estructurales: La realización de planos por parte de la secretaría de planeación y obras públicas, para el área urbana o rural, para los mejoramientos de vivienda se realizaba por parte del municipio de Samacá, se permite invitar a todas las personas interesadas a fin de que presenten propuestas, dentro del proceso de selección, por parte de la secretaría de planeación y obras públicas se hacía la inspección de la vivienda en su estado actual pasaba a un proceso de preselección, las que eran seleccionadas se tomaban medidas de la estructura actual para la realización de los planos estructurales.

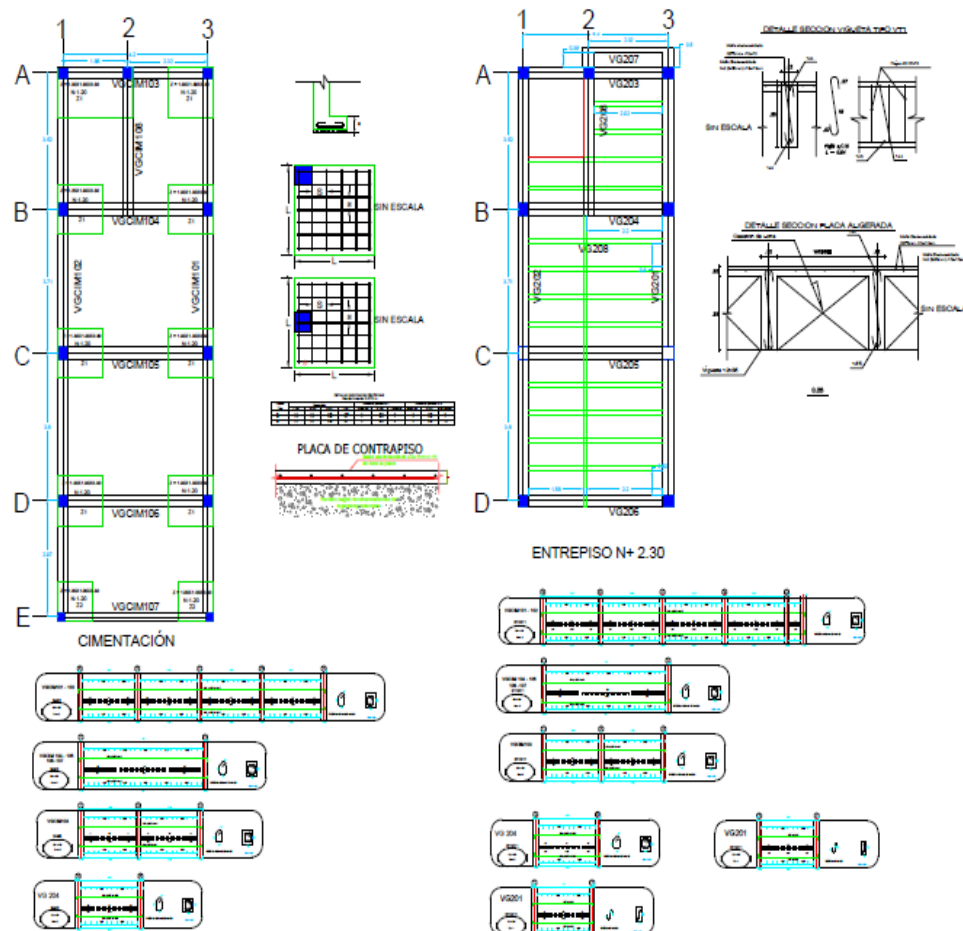
La realización de dibujo en AutoCAD para planos estructurales por parte de la secretaría de planeación y obras públicas para mejoramientos de vivienda y

⁴ Ibid. p. 33

subsidios de vivienda se realizaron bajo la indicación y aprobación de la ingeniera Angela Patricia Gómez, la ingeniera daba las especificaciones de dimensiones de la cimentación, distancia entre ejes, dimensiones de vigas y columnas, tipo de losa y dimensión, número de barras, estribos y su distribución.

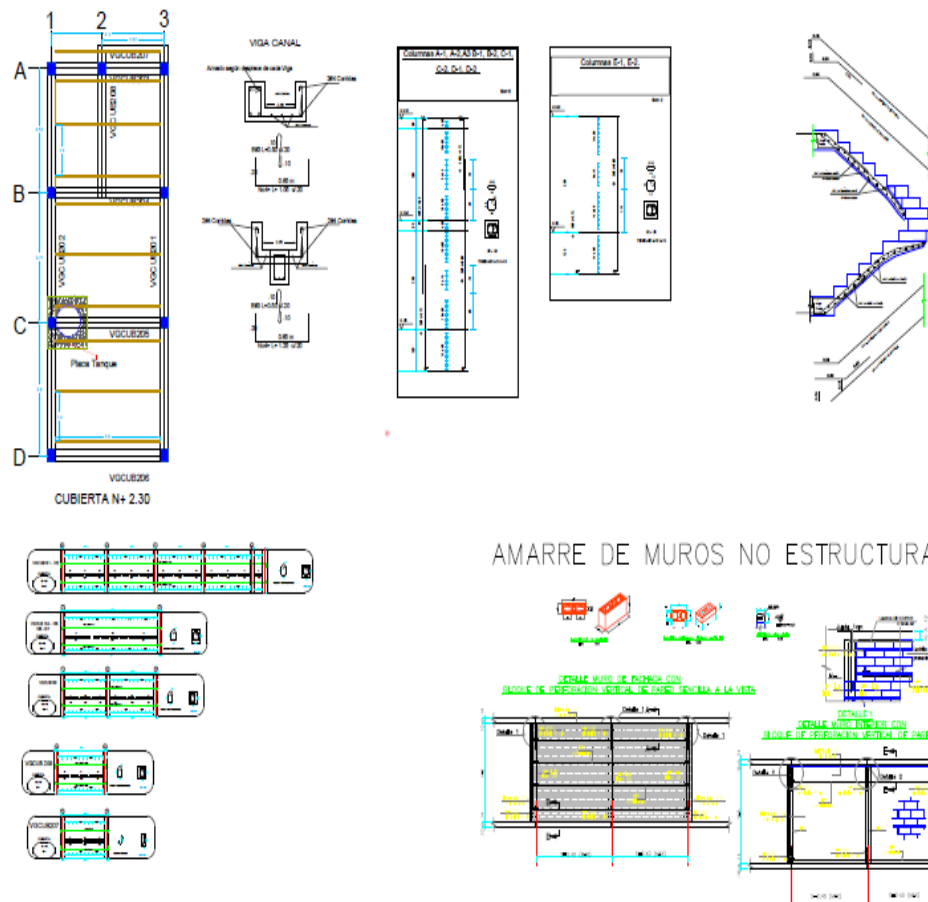
Se diseñaron los siguientes planos estructurales: 2 planos para vivienda rural de una planta con un área de 86.38 metros, 2 planos para vivienda área urbana de dos plantas con un área total de construcción de 143,7 metros, 2 planos para vivienda área urbana de dos plantas con un área de construcción de 115,33 metros, los planos estructurales contaban con: cimentación, entrepiso, detalle cimentación y zapatas detalle placa entrepiso, despiece de barras y estribos, cubierta, escalera, viga canal y detalle de muros. Finalmente se realizó el plano estructural para una placa en concreto de 20 X 30 metros y un espesor 0.10 metros con juntas de dilatación de 4 X 4 metros.

Ilustración 70: Plano estructural 1 piso y 2 piso.



Fuente: Autor.

Ilustración 71: Plano estructural cubierta y detalles estructurales.



Fuente: Autor.

3.1.5 Formulación Metodología General Ajustada (MGA): La metodología es un proyecto de inversión pública que vincula recursos para resolver problemas o necesidades de la comunidad afectada para mejorar un servicio de salud en la dotación de equipos de salud para las diferentes ramas de la medicina: (Sala de rayos X, Hematología, odontología, urgencias, consulta general, pediatría y habitaciones hospitalarias.) Para la ESE Hospital Santa Marta con un costo total de la alternativa: \$ 574.684.182.

El proyecto de inversión pública contemplaba las necesidades para mejorar los servicios de salud de la E.S.E Hospital Santa Marta del municipio de Samacá, la Metodología General Ajustada (MGA) estaba conformada por 4 módulos, a continuación, se presenta el desarrollo de cada uno de ellos y completado por subcapítulos.

I. Identificación: Es uno de los puntos de partida para la elaboración del proyecto inversión pública para la ESE Hospital Santa Marta del municipio de Samacá estaba relacionada con la problemática (incluida su vinculación con la política pública) y concluye con la identificación de las alternativas de solución que se desprenden del proceso lógico de análisis realizado en los capítulos previos. asociada al mal estado en los equipos de salud que experimentaban y son requeridos por la comunidad, el cual comienza con la caracterización de la situación. El módulo estaba contemplado por subcapítulos:

- **Plan de desarrollo:** El módulo denominado identificación contiene seis capítulos que inician con la contribución de la iniciativa de inversión que se va a formular, a la política pública o lo que es igual con su articulación con otros instrumentos de planeación de mayor jerarquía como el Plan Nacional de Desarrollo: Pacto por Colombia, pacto por la equidad. Salud para todos con calidad y eficiencia, sostenible por todo. Los Planes Sectoriales: Creemos en Boyacá tierras de paz y libertad 2016 - 2019 y los Planes Territoriales de Desarrollo: Trabajando por un solo propósito Samacá 2016 - 2019. Teniendo en cuenta que los proyectos de inversión pública se constituyen en la unidad básica de planeación del país mediante los cuales se concreta la provisión de bienes y la prestación de servicios, estos deben garantizar la articulación de manera consistente con otros instrumentos de planeación de mayor jerarquía como las políticas, los planes y los programas.
- **Problemática:** El propósito de toda iniciativa de inversión pública es el de resolver un problema central: Dificultad en los diagnósticos médicos y deficiencia de equipos de salud que cause efectos directos o indirectos.
- **Participantes:** Los participantes de un proyecto son todas las personas de la comunidad y usuarios de la ESE Hospital Santa Marta.
- **Población:** La población afectada corresponde al conjunto de habitantes de la comunidad Samaquense. Se tuvieron en cuenta la proyección del DANE para el año 2019 con una proyección de 20.767 habitantes, ya que toda la comunidad requiere de servicio de salud⁵.
- **Objetivos:** Los objetivos son una proyección de la situación deseable y favorable para el mejoramiento del servicio de salud de la ESE Hospital Santa Marta, se construyen a partir del árbol de problemas, formulando todas las condiciones negativas del mismo, en forma de condiciones positivas que son deseables y realizables en la práctica.

⁵ DANE. Proyecciones 2019.

- **Alternativa:** Las alternativas de solución de un proyecto son los diferentes caminos que se pueden tomar para llegar a cumplir el objetivo propuesto, es decir, a modificar la situación actual en las condiciones, características y tiempo esperados.

II. Preparación: El módulo de identificación se definiera el problema central y las alternativas de solución, en este se plantea fortalecer los resultados de diferentes estudios que permitirán determinar con la mayor precisión posible tanto los costos como los beneficios como para la comunidad y la ESE Hospital Santa Marta que conlleva la ejecución del proyecto. La labor de preparación de dichos estudios implica un gran esfuerzo de recolección y análisis de información que fue otorgada por la ESE Hospital Santa Marta.

- **Necesidades:** Como se ha solicitado previamente las alternativas de solución identificada responden a una necesidad de la comunidad y los usuarios de la ESE Hospital Santa Marta, presente en un ámbito geográfico determinado.
- **Análisis técnico:** La realización de los objetivos específicos y el cumplimiento del resultado esperados para que se cumpla el proyecto para la ESE Hospital Santa Marta mejorando las siguientes alternativas: áreas asistenciales y de apoyo diagnóstico de ese hospital santa marta que tienen equipos para renovación por cumplimiento de vida útil, áreas asistenciales y de apoyo diagnóstico de ese hospital santa marta que tienen equipos en mal estado incumpliendo los estándares para habilitación, no cuentan con viabilidad financiera para dicha adquisición, mejorar el servicio de salud prestado por la ESE.
- **Localización:** La localización de la alternativa de solución del proyecto de formulación cumpla con uso de suelos, condiciones de accesibilidad a las instalaciones de la ESE Hospital Santa Marta.
- **Cadena del valor:** Establece los objetivos planteados en la formulación de la metodología general ajustada (MGA) y los ítems de cada equipo que va a contar la ESE Hospital Santa Marta con su respectivo valor de cada uno de los suministros y equipos para la ESE Hospital Santa Marta.
- **Riesgos:** Eventos inciertos que pueden llegar a suceder en el futuro, dentro del horizonte ejecución del proyecto como estos riesgos: administrativos en la pérdida o daño parcial o total de la dotación suministrada., de costo en el incremento del valor de los equipos médicos por fluctuación del precio del dólar y financieros en el retraso en la entrega de los equipos médicos.

- **Ingresos y beneficios:** los proyectos atienden una necesidad de la comunidad mediante la entrega bienes o servicios, lo cual significa que su ejecución provocará efectos positivos de ingresos a la ESE Hospital Santa Marta y beneficios para la comunidad.
- **Préstamos:** Si es necesario financiar parcialmente el costo del proyecto estudiado a través de recursos de crédito, para la ESE Hospital Santa Marta no requirió de préstamos.
- **Depreciación:** El deterioro de los equipos en su vida útil.

III. Evaluación: El propósito de este módulo es evaluar la conveniencia de llevar a cabo o no, una alternativa de solución para la metodología general ajustada MGA, sobre la base que los recursos de inversión pública son escasos y que por tanto se debe procurar maximizar la riqueza social al momento de tomar una decisión frente a las diferentes posibilidades de asignarlos. Es decir que en general la evaluación adelantada en este punto persigue determinar cuál alternativa rinde los mayores resultados para el bienestar de la sociedad en su conjunto, partiendo de la comparación de los beneficios logrados en términos de la disponibilidad de bienes y servicios y de los costos en los que se incurre por la utilización de los factores productivos durante un horizonte de tiempo.

- **Flujo económico:** Luego que en el módulo de preparación se hubieran valorado por un lado los costos de las etapas de preinversión, inversión y operación de cada alternativa analizada para la dotación de equipos de salud en la ESE Hospital Santa Marta, y de otro los ingresos y beneficios esperados durante el horizonte de evaluación.
- **Indicadores y decisión:** construir el flujo de caja desde de la perspectiva privada que se centra en la noción del cambio en el ingreso neto de un individuo y el flujo económico, donde se destaca la evaluación económica dependiendo el Valor Presente Neto (VPN) representa la diferencia entre los beneficios y los costos de la alternativa analizada que se tomaba el valor del proyecto y el beneficio por periodo o meses que fue de \$ 10.059.797, Tasa Interna de Retorno (TIR) la cual mide la retribución que se alcanzaría en el evento en el que se invirtieran los fondos en la misma alternativa está entre el 5% y 35% para que fuera un beneficio para la entidad ESE Hospital Santa Marta y la alternativa del proyecto se encontraba en el 17.33%⁶.

⁶ E.S.E. Hospital Santa Marta. Sam.

Ilustración 72: Indicadores de decisión metodología general ajustada.

Indicadores de decisión ?

✓ 01 - Evaluación económica (—)

Alternativas de solución	Indicadores de rentabilidad			Indicadores de costo eficiencia
	Valor Presente Neto (VPN)	Tasa Interna de Retorno (TIR)	Relación Beneficio Costo (BC)	Costo por beneficiario
Dotación de equipos para prestar servicios de salud E.S.E Hospital Santa Marta del municipio de Samacá Departamento de Boyacá	\$ 10.059.797,26	17,33 %	1,02	\$ 22.138,3

Fuente: DNP. Departamento Nacional de Planeación. 2019.

IV. Programación: El módulo de programación tiene como propósito determinar con la mayor precisión posible la forma de lograr el resultado del proyecto mediante la alternativa de inversión seleccionada, en especial aquí se establecen los indicadores de producto y de gestión al igual que las metas que se espera alcanzar en su horizonte, también se definen las fuentes de información tenidas en cuenta para realizar la verificación del progreso y las desviaciones entre lo planeado y lo realmente ocurrido durante la ejecución del mismo, así como las fuentes de financiación que se requieren para cubrir los costos de las etapas consideradas dentro del horizonte de evaluación, con lo cual se garantiza el cierre financiero según las competencias de las entidades a las que se solicitaron dichos recursos. Finalmente se deben plantear los supuestos o condiciones que se hace indispensable que ocurran para que se cumpla lo programado, atendiendo por supuesto que se encuentran fuera de control de la administración del proyecto, en caso contrario serán responsabilidad de la gerencia del proyecto.

- **Indicadores de producto:** Ofrezcan una idea clara de la medición para cada bien o servicio según las condiciones requeridas para el cumplimiento de los objetivos específicos propuestos para la ESE Hospital Santa Marta, y finalmente a nivel de las actividades deberían reflejarse indicadores de gestión que faciliten el control de las acciones más importantes en la

ejecución del proyecto para la dotación de la ESE Hospital Santa Marta del municipio de Samacá.

- **Indicadores de gestión:** Señala que para el registro en la MGA no se requiere asociarlos de manera específica a la dotación de equipos de la ESE, por lo que se recomienda considerar aquellas que demandan esfuerzos significativos de parte de la gerencia del proyecto para el logro de los resultados.
- **Fuentes de financiación:** El módulo de programación como ya se dijo se convierte en un instrumento de gestión valioso no sólo porque contribuye de manera eficiente a controlar el progreso de la ejecución de la dotación de equipos de salud para la ESE Hospital Santa Marta.
- **Resumen del proyecto:** la matriz de resumen del proyecto es una adaptación que se realiza en la herramienta informática MGA la cual aparecen los objetivos, componentes de los productos y ítems de los equipos para la dotación de la ESE Hospital Santa Marta.

Ilustración 73; Proyecto y usuario metodología general ajustada.

The screenshot shows the MGA interface with the following elements:

- Header:** Logo of the DNP (Departamento Nacional de Planeación) and the text 'El futuro es de todos'.
- User Profile:** A dropdown menu showing 'cristian mat...' and 'Formulador ciudadano'.
- Welcome Message:** 'Bienvenido'.
- Search Bar:** 'Buscar BPIN/Nombre'.
- Table of Projects:**

ID	BPIN	Nombre	Fecha creación	Estado	Entidad y/o formulador responsable	Comentarios
224931		Dotación para prestar los servicios de salud en la ESE Hospital Santa Marta del municipio de Samacá, departamento de Boyacá	01/10/2019	Presentado	Boyacá - En Bandeja de Enviados	Ver comentarios
- Buttons:** 'Mis proyectos' (with a minus icon), 'Nuevo proyecto' (with a plus icon).

Fuente: DNP. Departamento Nacional de Planeación. 2019.

Ilustración 74: Formulación metodología general ajustada.

DOTACIÓN PARA PRESTAR LOS SERVICIOS DE SALUD EN LA ESE HOSPITAL SANTA MARTA DEL MUNICIPIO DE SAMACÁ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ

* Campos requeridos

Plan de desarrollo

Problemática

Participantes

Población

Objetivos

Alternativas

Contribución a la política pública

01 - Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

02 - Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

03 - Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Documentos de soporte

Ver comentarios

Imprimir

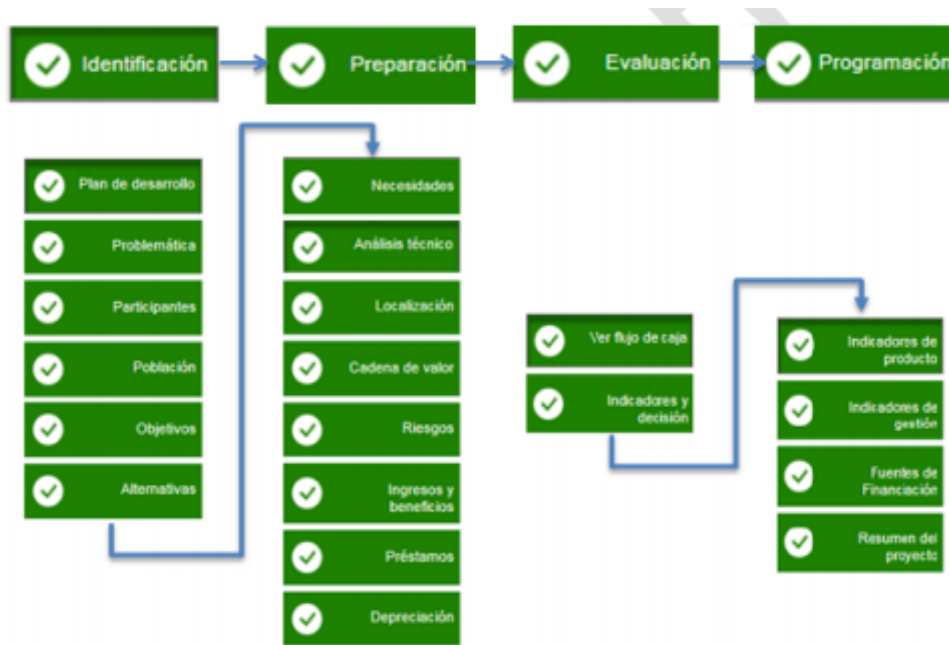
Generar XML

Compartir

Guardar

Fuente: DNP. Departamento Nacional de Planeación. 2019.

Ilustración 75: Paso a paso metodología general ajustada.



Fuente: MGA. Manual Conceptual de la Metodología General Ajustada. 2015

3.1.6 Apoyo auxiliar de topografía: La secretaria de planeación y obras públicas se encuentran las actividades que por lo regular están unidas a conceptos de topografía aplicada a la revisión de linderos de los predios del municipio, proyección de vías y tramos de alcantarillado, verificando los linderos de las obras que se iban a desarrollar para no afectar predios colindantes a las obras que se pretendían ejecutar.

La realización de levantamientos y apoyo de cadenero en topografía se iniciaba con ubicar el trípode que la placa de base se ha lo más horizontalmente posible, se colocaba la estación TOPCON OS SERIES sobre el trípode, se buscaba un punto de referencia con la plomada óptica y se clavaba una estaca por si tocaba volver al día siguiente, se tomaba las coordenadas con el GPS de referencia, luego se realizaba la nivelación circular y luego la nivelación electrónica del equipo, tomamos la altura desde el suelo hasta la marca de altura de la estación ingresamos al programa trabajo y creamos un nuevo archivo que tenga nombre del levantamiento, luego pasamos a editar (punto, donde está ubicada la estación) para ingresar las coordenadas de GPS y elevación msnm, ingresamos los datos del punto objetivo se ingresan las coordenadas de GPS y elevación msnm, luego ingresamos al menú principal (sistema) lectura ingresamos la altura del prisma y la altura de la estación, desbloqueamos la estación y visualizamos a través del lente buscado el prisma con la estación para tomar el punto y hacer la lectura luego se toma la lectura con la activación de distancia, regresamos al menú principal (registro y luego topo) se crean nuevo punto, se tomaban puntos de fijos de referencias como postes de energía, linderos de viviendas como puntos fijos y se guardaban, para revisar proyecciones de vías se tomaban los planos que llegaron a la secretaría de planeación como licencia de urbanización se tomaba puntos de la vía ya proyectada y se empezaba a tomar los ejes de la vía y lo ancho de la vía dependiendo lo proyectado en EOT.

Los levantamientos topográficos y auxiliar cadenero se realizaron para: Revisión de tramos de vías en la calle 7, para la revisión del ancho de la vía y andenes según lo proyectado en el esquema de ordenamiento territorial; se dejaban estacas de los puntos que delimitaban el andén con la vía, levantamiento para revisar las curvas de nivel y la proyección de red de agua potable desde el tanque de almacenamiento del acueducto Cartagena como se denota en la Ilustración 76. Entrega formal de linderos donde se realizaba el levantamiento de la vía del predio que adquirió el municipio para el ingreso a la PTAR, el cual se tomaban los puntos desde la cerca que delimita el terreno a 4 metros de ancho de la vía de ingreso delimitando con estacas, finalmente se realizó el levantamiento tomando los puntos del instituto geográfico que se encontraban en el estadio Rafael Moreno con el fin de revisar los linderos para la instalación de las torres de energía eléctrica para la iluminación del estadio municipal, revisando que las torres quedaran en los predios del municipio sin afectar predios colindantes.

Ilustración 76: Nivelación de estación electrónica del equipo.



Fuente: Autor.

Ilustración 77: Programa para colocar alturas y coordenadas



Fuente: Autor.

Ilustración 78. Toma de puntos hasta el prisma.



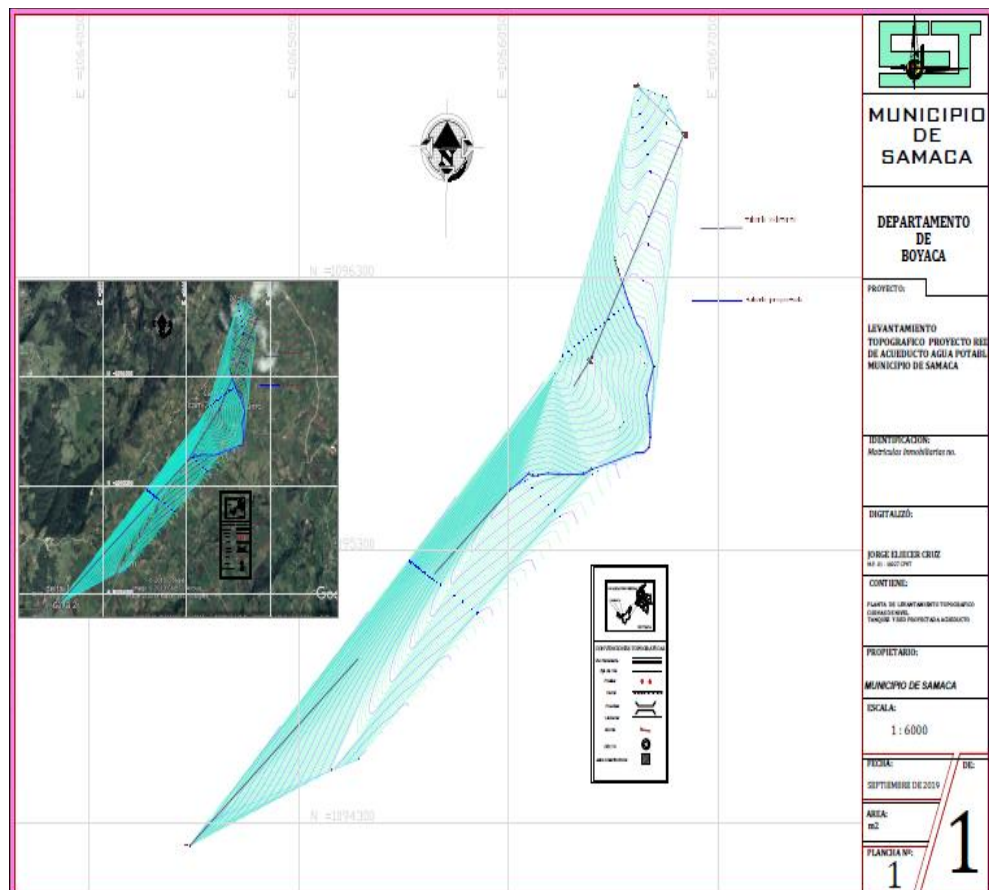
Fuente: Autor.

Ilustración 79: Auxiliar de topografía (cadenero).



Fuente: Autor.

Ilustración 80: Curvas de nivel y proyección de red de acueducto.



Fuente: Top. Jorge Eliecer Cruz.

3.1.7 Realización de presupuestos: La secretaría de planeación y obras públicas realizaba presupuesto para determinar cuál era el costo que se va a ejecutar en dicha obra o mejoramiento que pretendía realizar, el análisis de precios se tomaba de la gobernación de Boyacá, listado de precios unitarios en caso que no hubiera algún ítem, se realizaban cotizaciones en las ferreterías.

Presupuestos y cotizaciones realizadas:

- La realización de presupuesto para el mejoramiento de aulas de clase del colegio salamanca sede primaria donde se realizó la medición de cantidades de muros, closet, instantes para libros y puertas de madera, marcos, puertas metálicas y vidrios.
- Para la realización del presupuesto del hospital se tomaron tres cotizaciones suministradas por el ente para el respectivo mejoramiento de la dotación de equipos para la ESE Hospital Santa Marta.
- Realización de presupuesto para mejoramiento del coliseo de la urbanización rincón campestre, para esto se realizó suministro e instalación de baldosín de cemento 0.25*0.25 metros para 237 m2, pulida y destroncado de piso en baldosín de cemento para 237 m2.

Tabla 2: APU mejoramiento de aulas de clase sede primaria colegio Salamanca.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT	V/UNITARIO	V/TOTAL
1	PINTURA				
1.1	1.09.13 ESTUCO Y VINILO TRES MANOS EN MUROS	M2	545,0	\$ 10.142,00	\$ 5.527.136,45
1.2	1.09.12 ESTUCO Y VINILO TRES MANOS BAJO PLACA	M2	340,6	\$ 12.187,00	\$ 4.151.135,94
1.3	1.09.07 ESMALTE MADERA LLENA 3 MANOS	M2	55,6	\$ 13.191,00	\$ 733.419,60
1.4	1.09.08 ESMALTE MARCOS LAMINA 3 MANOS	ML	191,3	\$ 9.690,00	\$ 1.853.987,70
1.5	1.09.05 ESMALTE LAMINA LLENA 3 MANOS	M2	2,0	\$ 10.951,00	\$ 21.902,00
1.6	1.17.05 VIDRIO 4 MM	M2	2,6	\$ 34.067,00	\$ 87.892,86
1.7	MANTENIMIENTO DE INSTANTES PARA LIBROS EN MADERA	M2	29,2	\$ 85.854,00	\$ 2.506.936,80
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 14.882.411,35
ADMINISTRACIÓN				0,24	\$ 3.571.778,72
IMPREVISTOS				0,02	\$ 297.648,23
UTILIDAD				0,04	\$ 595.296,45
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					\$ 4.464.723,41
VALOR TOTAL					\$ 19.347.134,76

Fuente: Autor.

Ilustración 81: Medición de cantidades colegio de salamanca sede primaria.



Fuente: Autor.

4 APORTES DEL TRABAJO

4.1 Aportes Cognitivos.

El desarrollo del trabajo social como apoyo en la secretaría de planeación y obras públicas del municipio de Samacá, permitió poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante el periodo de preparación académica en ingeniería civil. De igual manera fue de gran contribución lo adquirido durante el proceso de práctica profesional, pues esto generó una guía en la construcción de un perfil profesional con bases sólidas en el desarrollo de proyectos públicos, permitió adquirir conocimientos técnicos y administrativos, colaborando en la ejecución de un proyecto enfocado en un ambiente social que beneficia la calidad de vida de la comunidad Samaquense.

Dentro de las diferentes actividades llevadas a cabo durante este proceso, está el apoyo a la supervisión de obras, a lo cual se pudo aportar de forma significativa la orientación a los encargados de ejecutarlas realizando un seguimiento técnico con el fin de que las obras se estuvieran llevando a cabo de la mejor manera, cumpliendo con los lineamientos establecidos y así evitar situaciones a futuro. Dentro de los aportes que se pudieron dar se encontró que las zapatas del centro de formación profesional y tecnológica no cumplían con la profundidad según el estudio de suelos que especificaba que se tenía que realizar a una profundidad de 1.00 metros y en la obra se estaba realizando a una profundidad de 0.65 metros, de igual manera al realizar el apoyo a la supervisión de obra del centro de formación profesional y tecnológica donde se fundieron 9 zapatas se encontró que el refuerzo transversal se estaba haciendo con barras 4 No 4 y en los planos estructurales especificaba que el refuerzo transversal era con barras 4 No 5 por el cual se tomó la decisión con la supervisión por parte de la secretaría de planeación y obras públicas de demoler y colocar el acero transversal indicado.

Otro de los aportes de particular relevancia fue la implementación de una lista de revisión, cuyo propósito es el de verificar la información de las solicitudes de licenciamiento urbanístico realizando actas de observaciones, citación a vecinos, valla de citación a vecinos, autorización de pago, licencia urbanística, acto de firmeza, valla de licencia de construcción y resolución de aprobación de licencia que permita un control riguroso de los documentos y requisitos necesarios para su posterior aprobación.

Para la revisión de uso de suelos en el municipio, se utilizó la herramienta tecnológica ArcGIS, este programa permite observar los mapas F12 para zona urbana y F14 para zona rural, establecidos por el esquema de ordenamiento territorial, esto genera la información de los predios de los cuales se iban a proyectar construcciones o establecimientos comerciales. Con lo anterior se determinaba si

el uso de suelo era apto para su respectiva a aprobación, solicitudes realizadas por la comunidad para el uso comercial, informativo y licencias de construcción.

También, se aportó el conocimiento y utilización del programa de diseño AutoCAD, el cual fue de gran importancia con colaboración de dibujo de planos estructurales (ver anexo E), para mejoramientos de vivienda y subsidios de vivienda para la comunidad, los diseños beneficiaban a las zonas rurales como urbanas teniendo en cuenta los requisitos y normas urbanísticas por parte de la secretaría de planeación y obras públicas y la norma vigente nacional. También la realización de plano estructural para placa de un coliseo donde se pretende hacer que la juventud opte por la recreación y el deporte.

Otro de los aportes que se pudieron dar desde la ingeniería civil fue la formulación de la Metodología General Ajustada esto con el fin de generar recursos de regalías al municipio que serían implementados en un proyecto que beneficiaría a la comunidad en la parte de salud. (ver anexo D)

4.2 Aportes a la comunidad.

El trabajo social fue llevado a cabo en la secretaría de planeación y obras públicas del municipio de Samacá, ésta es la encargada de ejecutar, dirigir e inspeccionar los servicios y obras municipales en los diferentes procesos que se realizan en el municipio, también de dar cumplimiento y veracidad de las obras públicas teniendo en cuenta función, calidad, costos y cantidades de estas, como parte del proceso llevado a cabo en esta dependencia se realiza un seguimiento, presentando observaciones que permitían identificar las falencias en cada uno de los contratos otorgados por parte de la alcaldía municipal.

Así mismo, desde la secretaría de planeación y obras públicas siempre se ha buscado que la comunidad sea la principal beneficiaria de los proyectos que se ejecutan, un gran aporte que se realizó fue la formulación del proyecto de inversión pública, el cual contemplaba las necesidades para mejorar los servicios de salud de la E.S.E Hospital Santa Marta del municipio de Samacá, vinculando recursos públicos con el propósito de resolver problemas o necesidades de la comunidad afectada y así mejorar el servicio de salud, el proyecto giró en torno a la dotación de equipos de salud para las diferentes ramas de la medicina: (Sala de rayos X, Hematología, odontología, urgencias, consulta general, pediatría y habitaciones hospitalarias.) para la ESE Hospital Santa Marta con un costo total de la alternativa: \$ 574.684.182. con lo anterior se benefician 20.767 habitantes y municipios aledaños.

Con la permanencia de la supervisión de mejoramiento de acueductos rurales, construcción de placa huella y construcción, adecuación y restauración del centro de formación profesional y tecnológica en la realización, construcción y

mejoramientos de los trabajos, se generó más confianza a la comunidad la cual veía que se realizaban de una manera óptima, siempre escuchando las sugerencias o reclamos que la comunidad realizarán y tratando de dar respuesta a estas, buscando un ambiente de trabajo donde se generará respeto por los trabajadores y por las personas que transitaban o vivían en estas zonas del municipio donde se realizaba las obras. Con estas obras importantes se beneficiaron la comunidad en general, pues estas son obras a las que todos podrán tener acceso. Es importante resaltar el número de beneficiados en cada una de las actividades ejecutadas durante el trabajo social efectuado, en la placa huella se beneficiaron 1236 personas aproximadamente, en los acueductos 2049 usuarios aproximadamente, y se estima que se beneficiarán más de 5000 estudiantes del centro profesional y tecnológico.

Es así que se pretende dar un concepto positivo de aquellas obras que durante el proceso de práctica se pudieron evidenciar y cumplieron con lo establecido, haciendo énfasis en la eficiencia y eficacia de los proyectos. No solamente se busca revisar las obras, sino como profesionales generar conciencia sobre el cumplimiento de la normatividad y la nitidez con la que se deben ejecutar las obras tanto privadas como públicas, teniendo en cuenta que las acciones realizadas fueron propuestas por la secretaria de planeación y es desde acá donde se dan los aportes.

5 IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO

El trabajo social realizado a lo largo de cuatro meses en la Secretaría de Planeación y obras públicas del municipio de Samacá, permitió aplicar muchos de los conocimientos adquiridos en el pregrado en Ingeniería civil como estudiante en la universidad Santo Tomás seccional Tunja, en la ejecución de actividades que han dado diferentes impactos. En el proceso de realización del trabajo social, resulta esencial mencionar varios de estos generados de manera social como resultado de las labores desarrolladas durante el tiempo de servicio en esta secretaria. Todo esto con el fin de lograr identificar la filosofía de trabajo en las obras, proyectos de ingeniería e infraestructura ejecutadas para el beneficio de la comunidad.

El desarrollo de las funciones asignadas por la secretaría de planeación y obras públicas del municipio de Samacá se llevaron a cabo con total compromiso y disposición por parte del practicante, quien aportó de forma adecuada y acertada sus conocimientos en el momento requerido debido a que posee un gran nivel de responsabilidad, puesto que el resultado de las obras de infraestructura pública lo demuestran. A continuación, se dan a conocer los impactos tanto positivos como negativos que se efectuaron.

La realización de proyectos de ingeniería en obras de infraestructura genera impactos los cuales son positivos, por que traen un bienestar a la comunidad en la parte socioeconómica, cultural y aquellos que mejoren su calidad de vida. En la construcción, adecuación y restauración del centro de formación profesional y tecnológica, se da un gran impacto positivo, aunque esta es una obra de la secretaria de planeación, se puedo aportar desde los diferentes conocimientos que se adquirieron en la academia, el motivo por el cual fue construida esta infraestructura es importante ya que con el tiempo se pueden gestionar cursos con el SENA o entidades privadas para formar técnica y profesionalmente a la juventud Samaquense y a toda la comunidad que quiera adquirirlos. El beneficio es para todos, pero especialmente para aquellas personas y jóvenes que no cuentan con recursos económicos suficientes para seguir una carrera profesional, se estima que se podrían beneficiar más de 5000 jóvenes aproximadamente. Es relevante destacar que la educación es esencial para los seres humanos, así como para el desarrollo de las diversas comunidades existentes. Las entidades gubernamentales deben generar espacios que permitan a las personas tener acceso a una educación de calidad, donde esta sea permanente con la articulación de otras instituciones que les permitan a los estudiantes tener más experiencias, compartir conocimientos y conocer otros lugares. Es muy gratificante ver cómo se puede contribuir al desarrollo de la sociedad desde lo que se logró obtener a través del proceso de práctica.

En la construcción del tramo de placa huella en la vereda Churuvita, sector Santo Domingo, se contribuye a la comunidad del sector desde los aportes dados. Estos trabajos son un beneficio directo a la comunidad del sector y un beneficio indirecto a la comunidad del casco urbano reduciendo el tiempo de movilización y costos del

transporte. Esto también es un beneficio en el fortalecimiento del tejido social y por consiguiente para toda la comunidad. Esto promueve el desarrollo adecuado de actividades productivas y agropecuarias, es importante tener en cuenta que las poblaciones campesinas contribuyen de gran manera en el desarrollo económico de las diferentes regiones del país. Es trascendental resaltar que, aunque son estructuras físicas su importancia también radica en los diferentes beneficios que se dan a partir de su uso.

Con el mejoramiento de los acueductos rurales las poblaciones se benefician por la calidad del agua que pueden adquirir en sus hogares, ya que es importante tener en cuenta que algunas enfermedades se generan por la mala calidad del agua que consumen, junto con la mejora de la calidad del servicio también se beneficia con la reducción de periodos de racionamiento pues pueden tener mayor acceso sin tener que almacenar el líquido potable tal vez en recipientes contaminados. Es relevante hablar de la importancia del agua en el desarrollo de los seres humanos y los demás seres vivos, el agua también es un bien económico que debe ser distribuido de forma equitativa entre todas las personas ya que este también es un derecho del cual deben gozar todos los habitantes del municipio de Samacá.

Otro impacto fue en la suspensión de agua potable debido al mejoramiento de acueductos rurales esto por la construcción y mejoramiento de tanques de almacenamiento de agua potable lo cual podría afectar a la comunidad de veredas y sectores donde se llevó a cabo dichas obras, lo que se hizo para mitigar esto de la mejor manera posible fue la implementación de un horario específico para abastecer a la comunidad, todo esto con previo aviso a la población de los sectores para que todos pudieran tener ese beneficio. Estas son diferentes estrategias que se llevaron a cabo en el momento pudo generar algunos inconvenientes por el racionamiento, pero a largo plazo se vieron los resultados.

Con la dotación de equipos de salud para la E.S.E Hospital Santa Marta del municipio de Samacá se generaron impactos positivos, pues los resultados médicos son más efectivos y eficaces, de igual manera en la reducción del número de remisiones a la ciudad de Tunja por falta de equipos médicos. Estos equipos son esenciales en la salud del paciente ya que contribuye en la certeza de un diagnóstico médico o en los diferentes tratamientos y rehabilitaciones de alguna enfermedad que se pueda detectar a tiempo, la calidad del diagnóstico también depende en gran parte de la existencia de estos implementos. Otros de los impactos que se logran es que el hospital puede contar con mayor prestigio pues no todas las administraciones públicas tienen interés en invertir para estos fines, siendo así que Samacá puede recibir pacientes de municipios aledaños para que sean atendidos en el hospital y así brindar mayor servicio y cobertura a las comunidades. Esto se logró también teniendo en cuenta los aportes que se hicieron en su momento a partir de la puesta en práctica de los diferentes conocimientos.

Por otra parte, la ejecución de varias obras civiles que se realizaron por parte del municipio de Samacá y el equipo de recurso humano de la secretaría de planeación generaron algunos impactos negativos, esto debido a las obras que se adelantaba pues se causó incomodidad en la comunidad debido al ruido generado por la maquinaria, los equipos, las restricciones para transitar por determinado lugar y contaminación para el medio ambiente. La minimización de los impactos negativos que se generaron durante la ejecución de las obras se dio al finalizar las mismas cuando cada una de las personas comprendido que era necesario para tener un excelente resultado y beneficio.

Con la realización de presupuestos se generó impactos positivos puesto que se identificaba un valor aproximado del costo de la obra que se pretendían mejorar, Del mismo modo se espera que al aplicar el modelo propuesto se logre obtener una visión más clara y objetiva sobre los costos que generan todas las áreas correspondientes a la ejecución de obra. Esto también permite tener un manejo adecuado y pertinente de los recursos ya que de esta forma al ser justos se pueden beneficiar otras personas u otros sectores y se pueden ejecutar otras obras que permitan el desarrollo y avance del municipio.

En el tiempo que duraron los proyectos de construcción del centro de formación profesional y tecnológica, mejoramiento de acueductos rurales y placa huella en el sector Santo Domingo vereda Churuvita se generó empleo generando impactos positivos para la comunidad, favoreciendo la economía de las familias de la región, las cuales se afiliaron al sistema de salud, pensión, riesgos laborales y caja de compensación familiar, así como lo ordena la ley para proteger los derechos de los trabajadores y de sus hogares.

Por su parte, la realización de este trabajo social también causó impactos positivos en el practicante, pues permitió crecer profesional y personalmente adquiriendo nuevos conocimientos en obra. Se conoció a profundidad sobre las distintas funciones que realiza un ingeniero civil en las dependencias de la secretaría de planeación y obras públicas, se adquirió experiencia en cuanto la aplicación de la normatividad que regula la secretaría de planeación y obras públicas mediante el esquema de ordenamiento territorial, la normativa nacional vigente y la ejecución de obras civiles, así como en las actividades relacionadas con el licenciamiento urbanístico, y los procesos de supervisión y apoyo en proyectos de mejoramiento de las vías terciarias del municipio de Samacá.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- En primera medida se puede decir que fue de gran importancia conocer el trabajo que realiza la secretaría de planeación y obras públicas del municipio de Samacá, pues es gracias a esto que se pudo llevar de la mejor manera la realización del Trabajo Social.
- Es importante decir que el uso de las diferentes herramientas tecnológicas permite la realización de un trabajo más sofisticado y preciso pues esto incentiva el crecimiento tanto de la secretaria en credibilidad y calidad, así como la experiencia del practicante.
- Se concluye que la supervisión de obra ejecutada por la secretaría de planeación y obras públicas es de gran importancia ya que permite comprobar el estado real de las construcciones y con ello obtener de primera mano el material probatorio para sustentar un posible hallazgo o errores constructivos que no cumplan con los planos o especificaciones de los contratos.
- Se le recomienda a la secretaría de planeación la actualización del esquema de ordenamiento territorial (EOT), pues es importante tener información de las nuevas proyecciones de los predios urbanísticos.
- Cuando se hace la supervisión de obra se recomienda verificar los traslapes, recubrimientos, separación de estribos, a partir de las especificaciones contenidas en los diseños de las obras con el fin de que la infraestructura sea la adecuada.
- La aprobación de licencias de construcción se debe desarrollar de forma técnica y transparente alejada de ejercicios políticos, pues el único criterio debe ser el cumplimiento de los parámetros exigidos por EOT y la normatividad vigente.
- La realización de este trabajo social en la secretaría de planeación y obras públicas del municipio de Samacá logró un enriquecimiento profesional fortaleciendo habilidades para enfrentar la vida laboral; entendiendo que es de particular relevancia que todas las actividades desarrolladas en el ejercicio de la profesión deben tener un componente social y responder a las necesidades del entorno.
- Ejecutar el control en las obras públicas y generar conciencia en la transparencia de los contratos públicos, hace que la comunidad se convierta en un aliado fundamental para combatir la corrupción, convirtiéndose en un beneficio para la comunidad.

- Es importante dejar de manifiesto que la secretaría de planeación y obras públicas de la alcaldía municipal de Samacá permitió únicamente el acceso a los planos de la construcción de los tanques de almacenamiento en el momento del apoyo a la supervisión de obra y no como una evidencia física.

7 GLOSARIO

LICENCIA DE URBANIZACIÓN: Es la autorización previa para ejecutar en uno o varios predios localizados en suelo urbano, la creación de espacios públicos y privados.

MGA: Metodología general ajustada, es una herramienta informática que ayuda de forma esquemática y modular el desarrollo de los procesos de identificación, preparación, evaluación y programación de los Proyectos de Inversión.

ÍNDICE DE OCUPACIÓN: Es la proporción del área de suelo urbano que puede ser ocupada por edificación en primer piso bajo cubierta, y se expresa por el cociente que resulta de dividir el área que puede ser ocupada por edificación en primer piso bajo cubierta por el área total del predio.

ÍNDICE DE CONSTRUCCIÓN: Es el número máximo de veces que la superficie de un terreno puede convertirse por definición normativa en área construida, y se expresa por el cociente que resulta de dividir el área permitida de construcción por el área total de un predio.

USO DEL SUELO: Es la destinación asignada al suelo por el plan de ordenamiento territorial o los instrumentos que lo desarrollen o complementen, de conformidad con las actividades que se puedan desarrollar sobre el mismo. Los usos pueden ser principales, compatibles, complementarios, restringidos y prohibidos. Cuando un uso no haya sido clasificado como principal, compatible, complementario o restringido se entenderá prohibido.

PSI: Unidad de medida del sistema SI, la resistencia a la compresión simple es la característica mecánica principal del concreto. Se define como la capacidad para soportar una carga por unidad de área, y se expresa en términos de esfuerzo, generalmente en kg/cm², MPa.

MPA: Unidad de medida del sistema MKS, se utiliza generalmente para cálculo de cimentaciones y secciones resistentes en estructuras, donde las resistencias suelen darse en N/mm² y las tensiones o esfuerzos sobre el terreno en MPa.

ESTRIBOS: Elementos que corresponde a una forma de refuerzo transversal, utilizados para resistir esfuerzos cortantes, de torsión y para proveer confinamiento al elemento.

VÁLVULA VENTOSA: Evacua aire durante el llenado de la tubería y permite la entrada de aire en grandes volúmenes al momento del drenado de la red.

MEMBRANA EN PVC: es una lámina de policloruro de vinilo flexible (PVC), con una armadura de malla de fibra de poliéster. Apta para ser sometido a la intemperie y para almacenaje de agua potable.

PAÑETE IMPERMEABILIZADO: Se aplica en edificaciones o instalaciones sometidas a humedad permanente y en donde se requiere alta resistencia del pañete. Se debe instalar en los sitios indicados por los planos o por recomendación del interventor.

ACUEDUCTO: construcciones que tienen por objetivo principal la conducción del agua desde un punto hasta otro para permitir que personas o comunidades tengan acceso a ella.

PTAP - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE: conjunto de estructuras y sistemas de ingeniería en las que se trata el agua de manera que se vuelva apta para el consumo humano.

MEDIDOR DE CLORO: Ideal para la medición diaria del contenido del cloro libre en el tratamiento de agua potable, normalmente para monitorizar y controlar la desinfección de agua para consumo.

MAMPOSTERÍA: Es un sistema de construcción tradicional. Consiste en superponer rocas, ladrillos o bloques de concretos prefabricados, para la edificación de muros o paramentos. Los materiales uniformes o no, también llamados mampuestos, se disponen de forma manual y aparejada. Para su adición se emplea una mezcla de cemento o cal, con arena y agua.

FILOS Y DILATACIONES: hecho en mortero en los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos de muro, que se requieren para la ejecución de la obra de acuerdo a las descripciones previamente indicadas.

CINTA EN PVC: se emplea en estructuras de concreto para sellar juntas de construcción o de dilatación, que se pueden usar en todo tipo de obras hidráulicas.

SEDIMENTADOR: pueden ser de acuerdo a su forma cuadrados, circulares, y rectangulares, de acuerdo al escurrimiento pueden ser de escurrimiento vertical o escurrimiento radial. Están provistos de aditamentos de entrada y salida que garanticen la distribución uniforme del agua en toda la unidad para evitar la formación de espacios muertos y corrientes de agua.

DESARENADOR: es una estructura diseñada para retener la arena que traen las aguas servidas o las aguas superficiales a fin de evitar que ingresen al canal de aducción, a la central hidroeléctrica o al proceso de tratamiento y lo obstaculicen creando serios problemas.

PIEDRA PEGADA: Capa de concreto ciclópeo con espesor de quince centímetros (0,15 m). Disminuir los costos de construcción del pavimento ya que es un material menos costoso que el concreto simple.

BORDILLO: unión entre la acera transitable por peatones y la calzada transitable por vehículos. Suele implicar un pequeño escalón de unos cinco o diez centímetros entre ambas superficies. Esto evita que tanto el agua como los vehículos invadan la placa huella.

APU: Análisis de Precios Unitarios es un modelo matemático que adelanta el resultado, expresado en moneda, de una situación relacionada con una actividad sometida a estudio.

GPS: Sistema de Posicionamiento Global (en inglés, GPS; Global Positioning System), es un sistema que permite determinar en toda la Tierra la posición de cualquier objeto (una persona, un vehículo) con una precisión de hasta centímetros (si se utiliza GPS diferencial), aunque lo habitual son unos pocos metros de precisión.

EOT: Instrumento de planificación que permite orientar el proceso de ocupación y transformación del territorio, mediante la formulación del Esquema de Ordenamiento Territorial Municipal, el cual prevé el desarrollo integral del municipio bajo los principios de equidad, sostenibilidad y competitividad, de tal forma que garanticen el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACUERDO No. 008 MUNICIPIO DE SAMACÁ - 2015 (Revisión del Esquema de Ordenamiento Territorial). Secretaria de planeación y obras públicas.
- ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, Título A (Requisitos Generales De Diseño Y Construcción Sismo Resistente).disponible en: <https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/titulo-a-nsr-100.pdf>
- ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA. Reglamento Colombiano De Construcción Sismo Resistente Nsr-10, Título C (Concreto Estructural). Disponible en: <https://www.idrd.gov.co/Sitio/Idrd/Sites/Default/Files/Imagenes/3titulo-C-Nsr-100.Pdf>
- ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA. Reglamento Colombiano De Construcción Sismo Resistente Nsr-10, Título H (Estudios Geotécnicos). Disponible en: <https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/8titulo-h-nsr-100.pdf>
- ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente Nsr-10, Título E (Casa de uno y dos pisos). Disponible en: <https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/5titulo-e-nsr-100.pdf>
- ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA. Reglamento Colombiano De Construcción Sismo Resistente Nsr-10, Título I (Supervisión Técnica). Disponible en: <https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/9titulo-i-nsr-100.pdf>
- COLOMBIA, MINISTERIO DE TRANSPORTE. RESOLUCIÓN 0004401. (17, de octubre de 2017). Por la cual se adopta la Guía de diseño de pavimentos con placa huella. Disponible en: <https://www.invias.gov.co/index.php/normativa/resoluciones-circulares-otros/6645-resolucion-04401-del-17-de-octubre-de-2017>
- COLOMBIA, MINISTERIO DE VIVIENDA. Decreto número 1077 (26 de mayo de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, (Licencias Urbanísticas).

<http://www.minvivienda.gov.co/NormativaInstitucional/1077%20-%202015.pdf>

- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, Manual conceptual de la Metodología General Ajustada (MGA). 2015. Disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/MGA/Tutoriales%20de%20funcionamiento/Manual%20conceptual.pdf>
- E.S.E. HOSPITAL SANTA MARTA. Análisis de situación de salud con el modelo de los determinantes sociales de salud, municipio de Samacá 2015. Área de vigilancia en salud pública. Disponible en: https://www.boyaca.gov.co/SecSalud/images/Documentos/asis_2015/asis-samaca-2015.pdf
- INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (INVIAS). Guía de diseño de pavimentos con placa-huella, 2015. Disponible en: <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/6644-guia-de-disenoo-de-pavimentos-con-placa-huella>
- PLAN DE DESARROLLO, Alcaldía municipal de Samacá (Trabajando por un solo propósito Samacá). 2016-2019. Disponible en: https://samacaboyaca.micolombiadigital.gov.co/sites/samacaboyaca/content/files/000021/1028_acuerdomunicipalno009plandedesarrollo011.pdf
- TOPCON, Guía para el manejo de la Estación Total TOPCON Modelo OS. <https://www.ecomexico.net/proyectos/soporte/TOPCON-SOKKIA/ESTACIONES%20TOTALES/Software/Guia%20de%20Manejo%20Estacion%20TOPCON%20OS%20-%20ESTOPO%20SAC.pdf>

9 APÉNDICE Y ANEXOS

9.1 Anexo A. Bitácoras.

9.2 Anexo B. Convenio

9.3 Anexo C. Actas de reunión

9.4 Anexo D. Metodología General Ajustada

9.5 Anexo E. Planos

9.6 Anexo F. Presupuestos

9.7 Anexo G. Uso de suelos