

**TRABAJO SOCIAL DE INGENIERÍA CIVIL EN EL BANCO DE PROGRAMAS Y
PROYECTOS DE LA SECRETARÍA DE PLANEACIÓN MUNICIPAL DE NOBSA-
BOYACÁ**

OSCAR ALEJANDRO BARRAGÁN BOHÓRQUEZ



**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
DIVISIÓN DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA
TUNJA
2017**

**TRABAJO SOCIAL DE INGENIERÍA CIVIL EN EL BANCO DE PROGRAMAS Y
PROYECTOS DE LA SECRETARÍA DE PLANEACIÓN MUNICIPAL DE NOBSA-
BOYACÁ**

OSCAR ALEJANDRO BARRAGÁN BOHÓRQUEZ

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
INGENIERO CIVIL**

**Directora: ROCÍO RIVEROS SÁNCHEZ
Ingeniera Química Especialista en Gestión Ambiental**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
DIVISIÓN DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA
TUNJA
2017**

Nota de aceptación:

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado 1

Firma del Jurado 2

Tunja, 29 de Agosto de 2017

A mi familia, especialmente a mis padres, quienes sin su apoyo incondicional y enseñanzas que desde que era niño me dieron, esto no hubiera sido posible.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Directora de proyecto de grado, la Ingeniera Rocío Riveros Sánchez, por su colaboración durante el desarrollo de la práctica laboral y la revisión de este libro.

De igual manera, reconocer a la administración municipal de Nobsa durante el periodo 2016-2019, en cabeza del Doctor Luis Hernando Calixto Paipa y a la Secretaría de Planeación Municipal liderada por el Ingeniero Álvaro Hernando Hernández Corredor, por brindarme la oportunidad de incursionar a la vida laboral.

También, a la Coordinadora Rubiela Güiza Agudelo, compañeros Ingenieros, técnicos, secretarías y demás profesionales que me acompañaron durante las 800 horas de labores en la oficina del Banco de Proyectos de la Municipalidad.

CONTENIDO

	Pág
INTRODUCCIÓN	1
1. JUSTIFICACIÓN	2
2. OBJETIVOS	3
2.1 OBJETIVO GENERAL	3
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
3. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA EN LA QUE SE DESARROLLO EL TRABAJO SOCIAL	4
3.1 SITUACIÓN GEOGRÁFICA	4
3.1.1 Situación en la estructura Nacional	4
3.1.2 Situación en la estructura de la provincia de Sugamuxi	5
3.1.3 Localización espacial	5
3.2 TERRITORIO FÍSICO	6
3.2.1 Clima	6
3.2.2 División político administrativa	7
3.3 DIMENSIÓN SOCIAL	8
3.3.1 Economía	8
3.3.2 Demografía	9
3.4 SERVICIOS PÚBLICOS Y USOS DEL SUELO	10
3.4.1 Saneamiento básico y agua potable	10

3.4.2 Acueducto	10
3.4.3 Alcantarillado	11
3.4.4 Manejo de residuos sólidos	11
3.4.5 Electrificación	12
3.4.6 Usos del suelo	12
3.4.6.1 Uso del suelo urbano	12
3.4.6.2 Uso del suelo rural	13
3.5 INFRAESTRUCTURA	15
3.5.1 Estructura del sistema vial y de transportes	15
3.5.1.1 Sistema vial intermunicipal	15
3.5.1.2 Sistema vial interurbano	15
3.5.1.3 Sistema rural	16
3.5.2 Equipamiento urbano	17
3.5.2.1 Equipamiento para la función recreativa	17
3.5.2.2 Equipamiento para la función social	18
3.6 BANCO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS	19
3.6.1 Misión y ubicación en el organigrama de la Administración Municipal del Banco de Programas y Proyectos	19
3.6.2 Funciones del Banco de Programas y Proyectos	20
4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS	22
4.1 CONOCIMIENTO METODOLOGÍA GENERAL AJUSTADA (MGA) Y DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	23
4.1.1 La etapa de pre inversión	25

4.1.2 La etapa de inversión y operación	25
4.1.3 La etapa de seguimiento	25
4.2 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y CÁLCULOS DE CANTIDADES DE OBRA.	25
4.2.1 Proyecto vía Rincón de Suazapawa	27
4.2.2 Proyecto Vía Rincón de Las Campanas	27
4.2.3 Proyecto Construcción Colegio Técnico Nacional sede El Puente de la Vereda Caleras	28
4.2.4 Proyecto Construcción del Patinódromo Municipal de Nobsa	29
4.3 ACTIVIDADES DE CAMPO	30
4.3.1 Levantamiento topográfico Proyecto Canchas Sintéticas de fútbol Vereda Dichó	31
4.3.2 Levantamiento topográfico del Centro Juvenil Campesino (CJC) Félix Gloor de Holcim	31
4.3.3 Levantamiento topográfico de vías en la cabecera municipal	31
4.3.4 Levantamiento topográfico alcantarillado pluvial Vereda Nazareth	31
4.3.5 Levantamiento topográfico vía Chámeza Sector Alto	32
4.3.6 Inspección Salones comunales de las Veredas Puntalarga, San Martín y Dichó.	32
4.3.7 Levantamiento topográfico Barrios Jerónimo Holguín y Asonobsa	32
4.3.8 Levantamiento topográfico Bioparque Vereda Nazareth	32
4.3.9 Levantamiento topográfico Planta de tratamiento de agua residual (PTAR) en la Vereda Dichó	33

4.3.10 Inspección Técnica patinódromo Municipal de Tunja	33
4.4 ELABORACIÓN DE PLANOS	33
4.4.1 Planos Plazoleta Centro de Integración Ciudadana	33
4.4.2 Planos Canchas Sintéticas de fútbol Vereda Dichó y Polideportivo Vereda las Minas	34
4.5 4.5 FORMULACIÓN MGA PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DESTINADOS A LA IMPLEMENTACIÓN DE POZOS PROFUNDOS DE AGUA EN LAS VEREDAS SAN MARTÍN Y CHÁMEZA ALTO	34
4.5.1 Identificación	34
4.5.1.1 Datos básicos del proyecto.	35
4.5.1.2 Contribución a la Política Pública	35
4.5.1.3 Identificación y descripción del problema	35
4.5.1.4 Identificación y análisis de participantes	38
4.5.1.5 Población afectada y objetivo	39
4.5.1.6 Objetivos específicos	41
4.5.1.7 Alternativas de solución	42
4.5.1.8 Estudio de necesidades	43
4.5.2 Preparación	43
4.5.2.1 Análisis de riesgo	44
5. APORTES DEL TRABAJO SOCIAL	46
5.1 COGNITIVOS	46
5.1.1 Área de Estructuras	46
5.1.2 Área de Geotecnia	47

5.1.3 Área de Vías	47
5.1.4 Área Hidrosanitaria	48
5.1.5 Área de programación de Proyectos	48
5.2 COMUNITARIOS	49
6. IMPACTOS DEL TRABAJO SOCIAL	50
6.1 ALCANCE DE LOS PROYECTOS EN LA POBLACIÓN	50
6.1.1 Habitantes y zonas objetivo	50
6.1.2 Distribución etaria y sectores de servicios	52
6.1.3 Sector Educación	55
6.1.4 Sector Transporte	56
6.1.5 Sector Saneamiento básico	57
6.1.6 Sector Recreación y Deporte	59
6.1.7 Sector Turismo	59
6.1.8 Sector Socio-comunitario	60
7. CONCLUSIONES	61
8. RECOMENDACIONES	62

LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1. Límites territoriales Municipio de Nobsa.	6
Tabla 2. Superficie de las divisiones territoriales.	7
Tabla 3. Superficie de las divisiones territoriales.	9
Tabla 4. Fuentes de abastecimiento y consumo de agua, Municipio de Nobsa.	10
Tabla 5. Resumen de cobertura de servicios públicos y saneamiento, Municipio de Nobsa.	12
Tabla 6. Usos del suelo urbano con relación a la extensión total territorial, Municipio de Nobsa.	13
Tabla 7. Usos del suelo rural con relación a la extensión total territorial, Municipio de Nobsa.	14
Tabla 8. Caracterización infraestructura vial en el sector rural.	16
Tabla 9. Caracterización infraestructura vial en el sector urbano.	16
Tabla 10. Equipamientos para la función recreativa en Nobsa.	17
Tabla 11. Equipamientos para la función social en Nobsa.	18
Tabla 12. Actividades desarrolladas durante el trabajo social.	22
Tabla 13. Causas directas e indirectas del problema en formulación del Proyecto Pozos de las Veredas San Martín y Chámeza Alto.	37
Tabla 14. Efectos generados por el problema en formulación del Proyecto Pozos de las Veredas San Martín y Chámeza Alto.	38

Tabla 15. Identificación de los participantes en formulación del Proyecto Pozos de las Veredas San Martín y Chámeza Alto.	39
Tabla 16. Población afectada por el problema en la formulación del Proyecto Pozos de las Veredas San Martín y Chámeza Alto.	39
Tabla 17. Características demográficas Población objetivo de la intervención del Proyecto Pozos de las Veredas San Martín y Chámeza Alto.	40
Tabla 18. Indicadores para medir el objetivo general de la intervención del Proyecto Pozos de las Veredas San Martín y Chámeza Alto.	41
Tabla 19. Relación entre las causas y los objetivos de la intervención del Proyecto Pozos de las Veredas San Martín y Chámeza Alto.	42
Tabla 20. Alternativas de la intervención del Proyecto Pozos de las Veredas San Martín y Chámeza Alto.	42
Tabla 21. Estudio de necesidades de la intervención del Proyecto Pozos de las Veredas San Martín y Chámeza Alto.	43
Tabla 22. Factores analizados para la intervención del Proyecto Pozos de las Veredas San Martín y Chámeza Alto.	44
Tabla 23. Análisis de riesgo para la intervención del Proyecto Pozos de las Veredas San Martín y Chámeza Alto.	44
Tabla 24. Pendiente transversal recomendada.	48
Tabla 25. Distribución del número de habitantes beneficiados con los proyectos según zona.	50
Tabla 26. Distribución de proyectos según sector de servicios.	53
Tabla 27. Distribución etaria por cada zona objetivo.	54

Tabla 28. Número de estudiantes matriculados en el CTN Sede El Puente, CJC Félix Gloor y otros colegios.	55
Tabla 29. Kilómetros de vías actuales sin pavimento y proyección de kilómetros pavimentados en la Vereda Ucuengá.	56
Tabla 30. Productos esperados de los proyectos del sector Saneamiento básico en las Veredas Chámeza Alto, Nazareth y Barrio Jerónimo Holguín.	58
Tabla 31. Productos esperados de los proyectos del Sector Recreación y deporte en las Veredas Caleras, Dichó y Bonza.	59
Tabla 32. Productos esperados de los proyectos del Sector Socio-comunitario en las Veredas San Martín, Dichó y Puntalarga.	60

LISTA DE FIGURAS

	Pág
Figura 1. Mapa ubicación geográfica de Nobsa en el contexto Nacional.	4
Figura 2. Mapa ubicación geográfica de Nobsa en el contexto de la Provincia Sugamuxi.	5
Figura 3. Mapa ubicación geográfica de Nobsa en el contexto de la Provincia Sugamuxi.	8
Figura 4. Distribución porcentual del uso de suelo, Municipio de Nobsa.	14
Figura 5. Organigrama Administración Municipal de Nobsa.	20
Figura 6. Flujo del registro de información en la MGA	24
Figura 7. Ciclo de un proyecto.	26
Figura 8. Equipo estación total FOIF OTS 685 R300, usada para levantamientos topográficos en la Alcaldía de Nobsa.	30
Figura 9. Árbol de problemas Proyecto pozos de agua en las Veredas San Martín y Chámeza Alto.	36
Figura 10. Comparación zonas intervenidas y zonas no intervenidas.	51
Figura 11. Distribución de número de proyectos según zona.	52
Figura 12. Distribución de proyectos según sector de servicios.	53
Figura 13. Distribución de la población según grupos etarios objetivo de los proyectos.	54
Figura 14. Población estudiantil objetivo de los proyectos CTN Sede El puente y CJC Félix Gloor, comparados con la población estudiantil total.	56

Figura 15. Kilómetros de vías proyectados para pavimentar en la Vereda Ucuengá.

57

Figura 16. Población objetivo de los proyectos de saneamiento básico.

58

LISTA DE ANEXOS

	Pág
Anexo A. Tabla vías principales Municipio de Nobsa.	65
Anexo B. Diagrama de las fases de la etapa de pre inversión.	67
Anexo C. Árbol de problemas y objetivos proyecto Vía Rincón de Suazapawa	69
Anexo D. Registro Fotográfico.	70
Anexo E. Árbol de problemas proyecto vía rincón de Suazapawa.	84
Anexo digital 1. Planos proyectos vías Rincón de las Campanas y Rincón de Suazapawa.	
Anexo digital 2. Hojas de cálculo APU proyectos vías Rincón de las Campanas y Rincón de Suazapawa.	
Anexo digital 3. Hojas de cálculo cantidades de obra proyectos vías Rincón de las Campanas y Rincón de Suazapawa.	
Anexo digital 4. Hojas de cálculo Presupuesto y APU proyecto Colegio Técnico de Nobsa Sede El Puente.	
Anexo digital 5. Planos proyecto patinódromo Municipal Nobsa.	
Anexo digital 6. Hojas de cálculo cantidades de obra proyecto patinódromo Municipal Nobsa.	
Anexo digital 7. Planos proyecto Plazoleta Centro de Integración Ciudadana.	
Anexo digital 8. Plano Cancha sintética de Fútbol Vereda Dichó.	
Anexo digital 9. Planos vías cabecera Municipal.	

Anexo digital 10. Cartera topográfica levantamiento Cancha de Fútbol Vereda Dichó.

Anexo digital 11. Cartera topográfica levantamiento CJC Félix Gloor.

Anexo digital 12. Cartera topográfica levantamiento Vías cabecera municipal.

Anexo digital 13. Cartera topográfica levantamiento Alcantarillado Nazareth.

Anexo digital 14. Cartera topográfica levantamiento Acueducto Chámeza.

Anexo digital 15. Cartera topográfica levantamiento Alcantarillado Barrios Jerónimo Holguín y Asonobsa.

Anexo digital 16. Cartera topográfica Levantamiento Parque Vereda Nazareth.

Anexo digital 17. Cartera topográfica PTAR Vereda Dichó.

Anexo digital 18. Bitácoras.

Anexo digital 19. Convenio

Nota: Los anexos digitales se encuentran en el CD que acompaña al libro.

GLOSARIO

ACUEDUCTO: Conducto para transportar agua, generalmente en grandes cantidades para abastecer a una población.

AGUA SERVIDA: es agua residual doméstica que se da como resultado de las actividades cotidianas de las personas.

AGUA LLUVIA: agua proveniente de la precipitación de partículas líquidas de agua sobre la superficie terrestre.

ALCALDÍA: es la organización que se encarga de la administración local en un pueblo o ciudad, compuesta por un alcalde, secretarías adscritas, y concejales para la administración de los intereses de un municipio.

ALCANTARILLADO: sistema de tuberías y construcciones usado para la recogida y transporte de las aguas residuales, industriales y pluviales de una población desde el lugar en que se generan hasta el sitio en que se vierten al medio natural o se tratan.

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. También es una unidad dentro del concepto "Costo de Obra", ya que una Obra puede contener varios Presupuestos.

BANCO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS: es una herramienta del sistema de planificación sobre la inversión pública que permite tomar decisiones en la etapa de pre inversión e inversión, facilitando la preparación de los planes, programas y proyectos de inversión, racionalidad y consistencia en la asignación del presupuesto para cada vigencia.

EQUIPAMIENTO URBANO: es el conjunto de edificios y espacios, predominantemente de uso público, en donde se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, que proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas

FACTIBILIDAD: es la fase del ciclo de un proyecto en la que se profundiza en el nivel de detalle de los estudios requeridos para precisar diferentes aspectos de la alternativa seleccionada para establecer la conveniencia de invertir o no en un proyecto.

GRUPOS ETARIOS: es una clasificación por edades de la población que se hace con el fin de ver exactamente a qué grupo se está llegando exactamente.

MARCO LÓGICO: es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Su propósito es brindar estructura al proceso de planificación y comunicar información esencial relativa al proyecto.

METODOLOGÍA GENERAL AJUSTADA (MGA): 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, además de esto la herramienta contiene una serie de funciones con las cuales el usuario interactúa para realizar una serie de acciones necesarias en el proceso de formulación, ya sea como la impresión de los proyectos registrados o la exportación o importación de los mismos.

NECESIDAD BÁSICA INSATISFECHA: es un método directo para identificar carencias críticas en una población y caracterizar la pobreza. Usualmente utiliza indicadores directamente relacionados con cuatro áreas de necesidades básicas de las personas (vivienda, servicios sanitarios, educación básica e ingreso mínimo), disponibles en los censos de población y vivienda.

PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL: es una herramienta de gestión planteada por las administraciones municipales y que promueve el desarrollo social en un determinado territorio y así sentar las bases para atender las necesidades insatisfechas de la población y para mejorar la calidad de vida de todos los ciudadanos.

PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (PBOT): es una herramienta de planeación para el desarrollo físico de un territorio de población menor a 30.000 habitantes. Un PBOT se define como el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo. Señala los derroteros de las diferentes acciones urbanísticas posibles que pueden emprenderse.

PREFACTIBILIDAD: es la fase del ciclo de un proyecto en la que se profundiza en el análisis de la conveniencia de la(s) alternativa(s), según la disponibilidad de información y el nivel de precisión requerido de acuerdo con el tipo de proyecto.

PROYECTO: memoria o escrito donde se detalla el modo y conjunto de medios necesarios para llevar a cabo esa idea; especialmente el que recoge el diseño de una obra de ingeniería o arquitectura.

SANEAMIENTO BÁSICO: es el conjunto de acciones técnicas y socioeconómicas de salud pública que tienen como objetivo alcanzar niveles crecientes de salubridad ambiental y que comprende el manejo sanitario del agua potable, el agua residual, y el de residuos sólidos.

TRABAJO SOCIAL: es un conjunto de actividades enfocadas en promover el desarrollo social e intervenir eficazmente en las múltiples y complejas relaciones que se establecen entre los individuos y sus ambientes sociales. En este sentido, el trabajo social se caracteriza por contribuir al conocimiento y la transformación de los procesos que determinan la participación de los individuos en el desarrollo y mejoramiento de su situación de bienestar social.

VEREDA: es un término usado en Colombia para definir un tipo de subdivisión territorial de los diferentes municipios del país. Las veredas comprenden principalmente zonas rurales, aunque en ocasiones puede contener un centro micro urbano. Comúnmente una vereda posee, entre 50 y 1.200 habitantes, aunque en algunos lugares podría variar dependiendo de su posición y concentración geográfica.

ABREVIATURAS

APU: Análisis de precios unitarios

Cm: Centímetro

cm²: Centímetro cuadrado

cm³: Centímetro cúbico

DNP: Departamento Nacional de Planeación

E: Punto cardinal Este

IVA: Impuesto sobre el Valor Agregado

l: Litro

L: Longitud

m: Metro

m²: Metro cuadrado

m³: Metro cúbico

N: Punto cardinal Norte

MGA: Metodología General Ajustada

m.s.n.m: Metros sobre el nivel del mar

Km: Kilómetro

Km²: Kilómetro cuadrado

OCAD: Órgano Colegiado de Administración

PBOT: Plan Básico de ordenamiento Territorial

PGN: Presupuesto General de la Nación

Qda: Quebrada

s: Segundo

SGR: Sistema General de Regalías

°C: Grados centígrados

RESUMEN

El trabajo social de Ingeniería Civil en la Oficina de Banco de Programas y Proyectos Secretaría de Planeación de la Alcaldía de Nobsa consistió en la elaboración de un diagnóstico del Municipio en los ámbitos social, económico y de infraestructura de servicios de saneamiento básico como alcantarillado y acueducto, así como equipamiento urbano, recintos destinados a la recreación y el deporte con el fin de saber en qué estado se encuentran en la actualidad.

Luego, para comprender mejor el contexto en el que se desarrollaron las labores y sirvieron como base de este documento, se da una explicación y aplicabilidad del marco lógico contenido dentro de la Metodología General Ajustada (MGA) para la formulación de proyectos de contratación estatal, planteada por el Departamento nacional de Planeación (DNP). Posteriormente se describe el apoyo y contribución de conocimientos del autor a cada uno de los proyectos formulados, en campos de la Ingeniería Civil tales como las estructuras, hidrosanitario, geotecnia y programación de proyectos durante el desarrollo de la actividad social y muestra de manera cuantitativa cómo, basado en el diagnóstico realizado al inicio del documento, estos impactarán a la población Nobsana.

Palabras clave: Trabajo social; Contratación estatal; Metodología General Ajustada, Ingeniería Civil, Impacto Social, Banco de Programas y Proyectos.

ABSTRACT

In the social work of Civil Engineering at Bureau of Programs and Projects Bank belonging to Secretariat of Planning of the Town hall of Nobsa; a diagnosis was made of the Municipality in the social, economic and infrastructure areas of basic sanitation services such as are sewerage and aqueduct, as well such as urban equipment, recreation and sports facilities in order to know what state they are in today.

Then, to better understand the context in which the work unfolded and served as the basis of this paper, an explanation of the logical framework contained within the Adjusted General Methodology (MGA) is given for the formulation of state contracting projects, raised by the National Department of Planning (DNP). Subsequent to this, is described the support and contribution of the author's knowledge to each of the projects formulated, in Civil Engineering fields such as structures, hydrosanitary, geotechnical and project programming during the development of social activity and shows in a quantitative way how, based on the diagnosis made at the beginning of the document, these will impact the Nobsa's population.

Keywords: Social work; Public contract; Adjusted General Methodology, Civil Engineering, Social Impact, Programs and Projects Bank.

INTRODUCCIÓN

La Ingeniería Civil, en la historia de la humanidad, nace como una disciplina que integra varias ciencias como la física, las matemáticas, la química, entre otras; que llevadas a un ámbito pragmático y coordinado le sirven al ingeniero como herramienta para la identificación, priorización y solución de problemas en el área de la infraestructura, procesos de construcción, interventoría, gerencia de proyectos u otras necesidades humanas relacionadas con el área, adaptándose al medio en el que se encuentre y los desafíos que este plantee. Dichos conocimientos, aplicaciones y materializaciones por sí solos no tendrían razón de ser si no fueran encaminados al servicio de las personas, pues son ellas las que a fin de cuentas resultan siendo el indicador de si una obra de infraestructura fue efectiva o no, dependiendo de su nivel de satisfacción, o la manera en que su calidad de vida se vio beneficiada.

El mencionado trabajo social, debe ser encaminado a poblaciones en las cuales no se cuente con instituciones certificadas por el Ministerio de Educación Nacional en áreas específicas de formación especializada, como en este caso particular, la de la Ingeniería Civil, que puedan formar profesionales que apliquen todas las técnicas para el planteamiento, de proyectos de manera técnica y ajustada a las bases científicas existentes en cada temática. Transportándose al caso específico del Municipio de Nobsa- Boyacá, “no se encuentra certificado en educación; por tal razón, la Secretaria de Educación Departamental es quien direcciona la política educativa y es la autoridad sobre el capital humano del sector”¹, por lo cual es necesario requerir de profesionales preparados en lugares donde si exista la educación en el área ingenieril.

Este trabajo presentará de qué manera, los conocimientos teóricos de la Ingeniería Civil son llevados al ámbito pragmático con un fin social y de qué manera se ve involucrada con otros campos como la arquitectura, la ingeniería eléctrica y la parte normativa de la contratación pública, y cómo deben trabajar de la mano para que un proyecto cumpla con todos los requisitos exigidos por el gobierno nacional y este pueda llegar a ser financiado y ejecutado.

¹ NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan de desarrollo (marzo, 2016). Por el cual se diagnostica la situación real que aqueja a cada una de las comunidades del municipio y se establecen las actividades y procedimientos para solucionarlas. Nobsa: Alcaldía, 2016. p.11.

1. JUSTIFICACIÓN

Con base en lo anteriormente expuesto, el trabajo social en la Alcaldía de Nobsa-Boyacá toma relevancia; pues, además de servir como una transición entre la vida académica y la laboral, contribuirá desde el campo de la Ingeniería Civil a trazar la senda hacia la obtención de la visión y misión que la Secretaría de Planeación tienen definidos, y quienes una vez analizado el perfil del Ingeniero que es formado en la Universidad Santo Tomás y ante la carencia de personal calificado, decidió que este se ajusta para colaborar en la Oficina de Banco de Programas y Proyectos.

Es en esta dependencia donde surgen, se diseñan y se gestionan todas las ideas de nuevos escenarios deportivos, vías, proyectos de vivienda, escuelas, parques, acueductos, alcantarillados, sitios de espacio público y en general todas las obras de infraestructura que satisfarán necesidades básicas insatisfechas, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del Municipio, sus veredas; conduciendo al municipio hacia la competitividad en ámbitos de educación, comunicaciones, comercio, industria, que es lo que la dinámica del mercado actual exige, dentro de un marco regional departamental y siempre proyectándose hacia el internacional.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar actividades integrales de apoyo como practicante de Ingeniería Civil en modalidad de trabajo social en la Secretaría de Planeación de la Alcaldía de Nobsa-Boyacá, con el fin de aplicar los conocimientos adquiridos en áreas, tales como estructuras, hidrosanitaria, geotecnia y la gerencia de proyectos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Exponer la situación actual en las dimensiones social, económica, infraestructura y de servicios del Municipio de Nobsa.

Aplicar la Metodología General ajustada (MGA) en proyectos de Ingeniería civil.

Describir las actividades que se desarrollaron durante el trabajo social en la Oficina de Banco de Programas y proyectos de la Alcaldía Municipal de Nobsa en el periodo comprendido entre el 6 de febrero al 8 de Julio del 2017.

Enunciar cómo la Ingeniería Civil puede ser puesta al servicio social y a la vez ser retroalimentada con otras profesiones.

Mostrar de manera cuantitativa el impacto que los proyectos tratados durante el trabajo social generarán en la comunidad de Nobsa.

Contrastar los datos actuales de los sectores de Educación, Transporte, Saneamiento básico, Turismo, Socio-comunitario y Recreación deportiva con los impactos esperados con los proyectos tratados durante el trabajo social.

3. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA EN LA QUE SE DESARROLLO EL TRABAJO SOCIAL

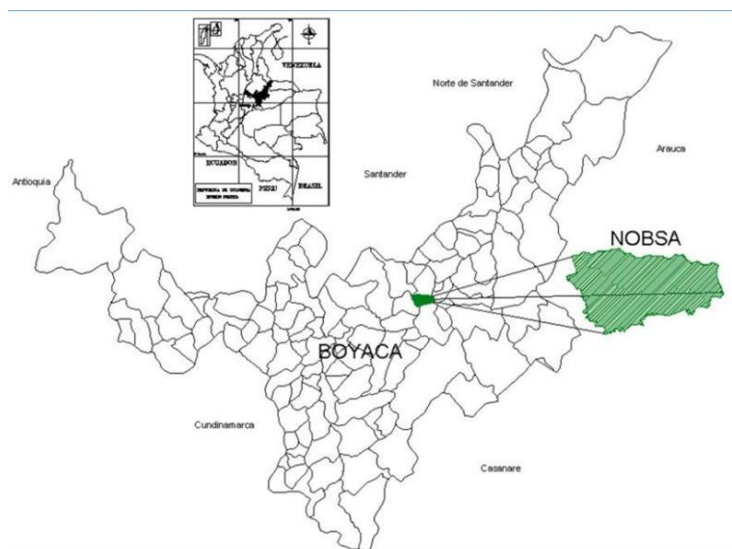
Para contextualizar las actividades que se desarrollaron a lo largo del trabajo social es indispensable describir el Municipio, su ubicación en el contexto nacional y la situación de la infraestructura de servicios, uso del suelo, entre otros, que son temas que compete al ámbito de la Ingeniería Civil, así como una breve aproximación a la realidad social y económica por eso en este capítulo se desarrollará alrededor de estos tópicos.

3.1 SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Nobsa es un Municipio localizado en la región Centro oriental del altiplano Cundiboyacense, en el departamento de Boyacá, Colombia (Véase Figura 1).

3.1.1 Situación en la estructura Nacional. El Municipio de Nobsa, con una vocación industrial, artesanal, turística y agrícola, se ubica a 195 Km al norte de Bogotá D.C. en el sector nororiental del departamento de Boyacá (Altiplano Cundiboyacense) y a 71 Km de Tunja, capital del departamento. Comunicado por la carretera Central del Norte con la estructura territorial, regional y nacional.

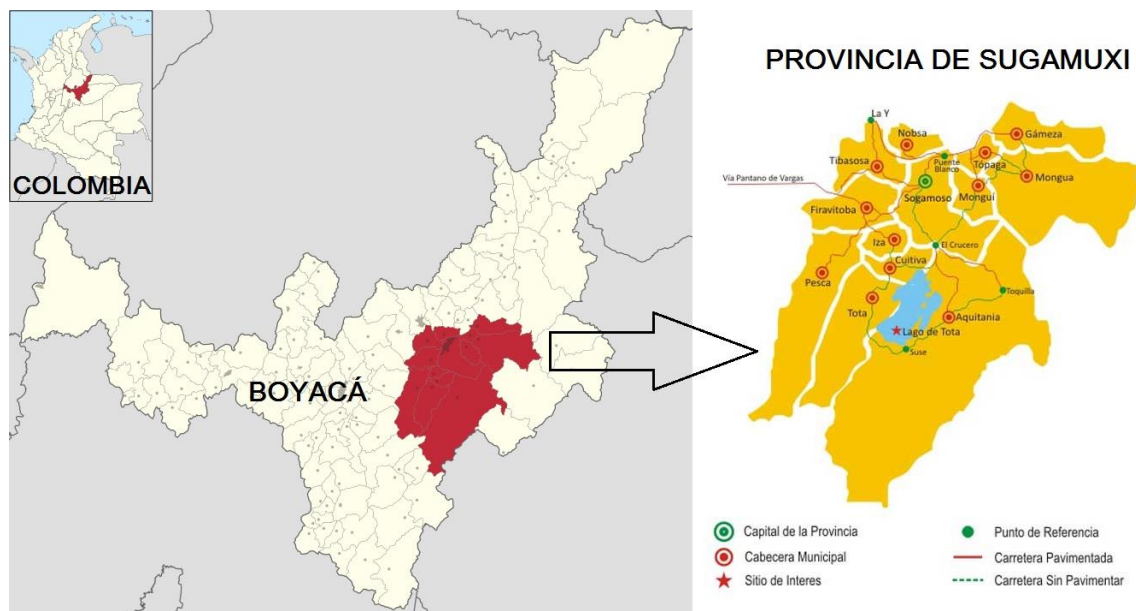
Figura 1. Mapa ubicación geográfica de Nobsa en el contexto Nacional.



Fuente: COLOMBIA APRENDE, [En línea]: <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/node/90951>> [citado el 4 de Agosto de 2017]

3.1.2 Situación en la estructura de la provincia de Sugamuxi. La provincia de Sugamuxi se encuentra ubicada en el oriente del departamento de Boyacá (véase Figura 2) con una población aproximada de 246.072 habitantes (según proyecciones del DANE para el año 2017), equivalente al 18,20% de la población departamental.²

Figura 2. Mapa ubicación geográfica de Nobsa en el contexto de la Provincia Sugamuxi.



Fuente: FONDO MIXTO DE CULTURA DE BOYACÁ, [En línea]: <http://www.fondocultura.org/rutas-navidenas-provincias-de-boyaca.html> [citado el 4 de Agosto de 2017]

3.1.3 Localización espacial. La Cabecera Municipal de Nobsa se localiza a los 5° 43' de latitud Norte y a los 73°56' de longitud al Oeste de Greenwich y a 0° 4' 15" de longitud con relación al meridiano de Bogotá a una altitud de 2.500 m.s.n.m.³ Como punto de referencia, se encuentra ubicado a 5 Km de la Ciudad de Sogamoso (capital de la provincia) y limita con los municipios de Santa Rosa, Tibasosa y Floresta al Nor-occidente, Tópaga y Corrales al Nor-orientes así como Sogamoso y Tibasosa al Sur-orientes, con coordenadas como se indica en la Tabla 1.

² NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011. Documento "Dimensión Físico Espacial". Nobsa: Alcaldía, 2016. p. 287.

³ Ibíd., p. 288.

Tabla 1. Límites territoriales Municipio de Nobsa.

Límite	Coordenadas Planas
Floresta y Corrales	1.133.002 E, 1.132.574 N
Corrales y Tópaga	1.133.169 E, 1.129.973 N
Tópaga y Sogamoso	1.132.376 E, 1.129.732 N
Sogamoso y Tibasosa	1.125.493 E, 1.127.264 N
Tibasosa y Santa Rosa	1.120.846 E, 1.131.671 N
Santa Rosa y Floresta	1.125.926 E, 1.133.557 N

Fuente: NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011. Documento "Dimensión Político Administrativa". Nobsa: Alcaldía, 2016. p. 524.

3.2 TERRITORIO FÍSICO

El Municipio de Nobsa cuenta con un área total territorial de 55,39 Km² y su estructura está conformada longitudinalmente a través de la cadena montañosa de alto relieve y parte del valle que conforma el Rio Chicamocha y la prolongación de la carretera central del Norte en una dirección Oriente Occidente.

Sobre el costado norte del Municipio se localiza una cadena montañosa y sobre el costado occidental el área plana en donde se desarrollan todas las funciones productivas. Por consiguiente, las áreas para la ocupación del suelo útiles en las funciones del desarrollo territorial son mínimas; en atención a la siguiente proporción: 18,05 Km² de área plana hasta los 2500 m.s.n.m., equivalentes al 32,5% del área municipal y 37,33 Km² de área de relieve montañoso a partir de los 2.500 m.s.n.m. hasta los 3.300 m.s.n.m. equivalentes al 67.5%, para un total de 55,39Km². El área montañosa cumple una función ambiental, forestal y de producción minera.⁴

3.2.1 Clima. Se encuentra entre los pisos térmicos frío y subpáramo, su temperatura promedio es de 15°C con un clima bimodal de lluvias en dos periodos de Abril a Junio y de Agosto a Noviembre.^{5 6}

⁴ NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011. Documento "Dimensión Físico Espacial". Nobsa: Alcaldía, 2016. p. 299.

⁵ CLIMATOLOGÍA TRIMESTRAL DE COLOMBIA Arango; C.; Dorado, J; Guzmán D.; Ruiz, J. F. Grupo de Modelamiento de Tiempo, Clima y Escenarios de Cambio Climático Subdirección de Meteorología – IDEAM (Sin fecha), p. 19.

⁶ Op.cit., p. 287.

3.2.2 División político administrativa. El Municipio presenta las divisiones administrativas tradicionales. El sector urbano determinado por el perímetro urbano de la cabecera, y el corregimiento de Belencito que integra los barrios Belencito y Nazareth (Véase Figura 3). El sector rural el cual está conformado por 10 veredas y sus áreas y porcentajes territoriales se distribuye como se muestra en la Tabla 2.⁷

Tabla 2. Superficie de las divisiones territoriales.

Suelo urbano	Km ²	Porcentaje (%)
Barrio Centro	0,172	0,31
Barrio Camilo Torres	0,117	0,21
Barrio Jerónimo Holguín	0,226	0,40
Barrio Jorge Eliécer Gaitán	0,236	0,42
Corregimiento Belencito	11,659	21,05
Barrio Belencito	0,496	0,89
Barrio Nazareth	0,365	0,66
Vereda San Martín	4,275	7,72
Vereda Dichó	3,232	5,83
Vereda Punta Larga	0,645	1,16
Vereda Ucuengá	3,467	6,25
Vereda Las Caleras	4,218	7,61
Vereda Guáquira	4,072	7,36
Vereda Santa Ana	5,167	9,33
Vereda Bonza	4,744	8,56
Vereda Chámeza Menor	4,640	8,40
Vereda Chámeza Mayor	6,314	11,40
Total	55,39	100

Fuente: NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011. Documento "Dimensión Físico Espacial". Nobsa: Alcaldía, 2016. p. 288.

⁷ NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011. Documento "Dimensión Físico Espacial". Nobsa: Alcaldía, 2016. p. 287.

De manera simultánea, al crecimiento de la industria cementera y siderúrgica, se han desarrollado actividades microeconómicas como la fabricación de muebles en forja, lana y además la explotación intensa de recursos naturales como la cal, entre estos los minerales, estos factores han generado una transformación acelerada del paisaje natural, y la conformación de asentamientos espontáneos como Nazareth y las Caleras.

3.3.2 Demografía. Según datos oficiales, para determinar el número de habitantes la administración Municipal utilizó en un principio los datos suministrados por el DANE, sin embargo, corroborando los datos del SISBEN sobre el terreno se encontraron incoherencias y diferencias entre los datos y la realidad. Por tal motivo en 1998 la Alcaldía consideró el levantamiento de un censo Municipal y de esta manera se logró ajustar las estadísticas de la población.

Para el año 2015 el Municipio contaba con una población de 16.271 personas distribuidas en 19 sectores poblados (Tabla 3), tomando como base la información del censo del año 1998, además de los datos suministrados por el SISBEN y las proyecciones de las tasas de crecimiento para el Municipio suministradas por el DANE.⁸

Tabla 3. Superficie de las divisiones territoriales.

Sector	Número de habitantes	Masculino	Femenino
San Martín	354	173	181
Dichó	533	261	272
Puntalarga	475	233	242
Ucuengá	525	257	268
Caleras	1.852	907	945
Guáquira	685	336	349
Santa Ana	587	288	299
Bonza	307	150	157
Centro	1.176	576	600
Chámeza Menor	491	241	250
Chámeza Mayor	581	285	296
Belencito	802	393	409
Nazareth	3.986	1953	2033
Jerónimo Holguín	915	448	467
Camilo Torres	1.468	719	749
Chámeza Alto	391	192	199
Jorge Eliécer Gaitán	908	445	463

⁸ NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan de desarrollo (Marzo, 2016). Por el cual se diagnostica la situación real que aqueja a cada una de las comunidades del municipio y se establecen las actividades y procedimientos para solucionarlas. Nobsa: Alcaldía, 2016, p.18.

Continuación Tabla 3. Superficie de las divisiones territoriales.

Sector	Número de habitantes	Masculino	Femenino
Orqueta-Cerezal	194	95	99
Residencias C.B	41	20	21
Total	16271	7972	8299

Fuente: NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011. Documento "Dimensión Físico Espacial". Nobsa: Alcaldía, 2016. p. 288.

3.4 SERVICIOS PÚBLICOS Y USOS DEL SUELO

3.4.1 Saneamiento básico y agua potable. El estado de salud de una comunidad está condicionado en buena parte por la calidad del agua que consume, así como por el manejo que realiza de los residuos sólidos y de las aguas residuales. La oferta de este servicio por parte del Estado se presenta de manera distinta en las áreas urbanas y en las áreas rurales, determinado por el grado de dispersión y concentración de la población.

3.4.2 Acueducto. El Municipio de Nobsa, cuenta con una cobertura de acueducto del 95% (Ver Tabla 5), abasteciéndose de diferentes fuentes, superficiales y subterráneas, quebradas, pozos profundos y nacimientos, dependiendo de la vereda o sector como se muestra en la Tabla 4. El aspecto más negativo es el suministro de agua del río Chicamocha por su alta contaminación y el deficiente tratamiento hace que siempre se presenten situaciones críticas a las comunidades que dependen de este suministro.⁹

En la actualidad Nobsa cuenta con tanques de almacenamiento con capacidad de 5.000 y 700 m³ para la zona urbana 1.000 y 300 m³ para la parte rural. La calidad del agua es la gran controversia; se decide que es apta para consumo humano según las pruebas realizadas en el laboratorio local.¹⁰

Tabla 4. Fuentes de abastecimiento y consumo de agua, Municipio de Nobsa.

Vereda o Sector	Fuente	Consumo promedio	Tratamiento
Casco Urbano	Rio Chicamocha Qda. El Penitente	173 m ³ /día	Si
San Martín	Qda. La Chorrera	0,57 l/s	No

⁹ NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011. Documento "Dimensión Social". Nobsa: Alcaldía, 2016. p. 268.

¹⁰ Ibíd., p. 268.

Continuación Tabla 4. Fuentes de abastecimiento y consumo de agua, Municipio de Nobsa.

Vereda o Sector	Fuente	Consumo promedio	Tratamiento
Dichó	Qda. San Antonio Pozo profundo	3,47 l/s	No
Ucuengá	Río Chicamocha Nacederos	504 m ³ /día	Si
Caleras	Acueducto Sogamoso	400 m ³ /día	Si
Chámeza	Qda. Gavilán Acueducto Sogamoso	180 m ³ /día	Si
Guáquira	Pozos profundos	350 m ³ /día	No
Nazareth	Acueducto Sogamoso	1.000 m ³ /día	Si
NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011. Documento "Dimensión Social". Nobsa: Alcaldía, 2016. p. 269.			

3.4.3 Alcantarillado. El servicio de alcantarillado está instalado en un 90% (Ver Tabla 5), presentándose déficit en el área rural, específicamente en las Veredas de San Martín, Santa Ana, Orqueta y Cerezal. En la parte urbana la infraestructura fue diseñada para un sistema mixto, es decir para transportar agua servida domésticas y el agua lluvia conjuntamente.

El agua negra se descarga en las plantas de tratamiento de aguas residuales, en el momento el municipio cuenta con dos de estas plantas luego es vertida al río Chicamocha por medio de dos emisarios finales.

En la parte rural, inicialmente contó con este servicio la Vereda de Chámeza Mayor, cuya red descarga sus afluentes al río Chicamocha. Luego la vereda Dichó Autopista, se dotó de un tramo el cual va desde la entrada a Dicho y desemboca en el canal de Vargas, que trae le agua servida del Municipio de Duitama, y con el tiempo se ha dado cobertura a la mayoría de veredas. En la actualidad se está desarrollando el proyecto de alcantarillado perimetral con el fin de reunir el mayor número posible de colectores que están descargando sus aguas al río Chicamocha.¹¹

3.4.4 Manejo de residuos sólidos. La cobertura de este servicio es del 90% (Véase la Tabla 5). Estos desechos sólidos son recolectados y llevados al relleno sanitario. En este no se realiza reciclaje. Para la recolección se cuenta con un vehículo compactador con capacidad de seis toneladas.

¹¹ NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011. Documento "Dimensión Social". Nobsa: Alcaldía, 2016. p. 470.

En algunos sectores se hace necesario prestar el servicio, sus habitantes lo procesan y los mezclan queman para ser utilizados como abono orgánico y otros necesitan asistencia técnica, es frecuente observar en las pocas quebradas del Municipio la manera como son arrojadas las basuras.¹²

3.4.5 Electrificación. El suministro del servicio de energía eléctrica en el Municipio cuenta con una cobertura del 95%. Este servicio es suministrado por la Empresa de Energía de Boyacá.

Tabla 5. Resumen de cobertura de servicios públicos y saneamiento, Municipio de Nobsa.

Servicio	Número de viviendas	Cobertura (%)
Acueducto	3.006	90
Alcantarillado	3.006	90
Recolección de basuras	3.006	90
Electrificación	3.006	95
Fuente: NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011. Documento "Dimensión Social". Nobsa: Alcaldía, 2016. p. 472.		

3.4.6 Usos del suelo. Es el desarrollo y la expresión de múltiples relaciones y funciones naturales, sociales, culturales, económicas y políticas que se dan sobre el territorio de la municipalidad. En el Municipio de Nobsa los usos del suelo se distribuyen en el siguiente orden:

3.4.6.1 Uso del suelo urbano. Este uso de suelo está distribuido conforme se muestra en la Tabla 6 y la Figura 3, en donde se encuentran los distintos usos de suelo tanto en el área rural, como urbana. Sobre la cabecera municipal y sobre la extensión de los barrios Belencito, Nazareth; el uso del suelo se concentra en las áreas residenciales, los equipamientos básicos de salud y educación, las actividades comerciales y los centros administrativos.

El uso industrial está formado por dos grandes empresas, Holcim y Acerías Paz del Río, de importancia en el contexto nacional.

El uso institucional del Municipio se concentra en la cabecera municipal principalmente alrededor del parque y además se encuentra consolidado un comercio de tipo artesanal. Lugar en donde se encuentran la Alcaldía, la estación

¹² NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011. Documento "Dimensión Físico Espacial". Nobsa: Alcaldía, 2016. p. 470.

de policía y la iglesia. Sobre los ejes de la carrera 10 y la carrera 9, principales vías de acceso al casco urbano, se está incrementando el uso comercial principalmente entre la calle tercera y séptima, a la vez combinado con el uso residencial (uso mixto). En el marco del parque se encuentra consolidado un comercio de tipo artesanal.¹³

El uso residencial ocupa el 80% del perímetro urbano, presentando mayor densidad en el Barrio Camilo Torres y a lo largo de la carrera décima y novena, desde la calle tercera hasta la calle décima.¹⁴

En el Corregimiento de Belencito el 85% de su extensión tiene un uso para la actividad industrial, minera y forestal, el 6% de la extensión total es área residencial para el barrio Belencito, el 4% para el área residencial del Barrio Nazareth y el 5% para el uso comercial y servicios de los barrios residenciales.¹⁵

Tabla 6. Usos del suelo urbano con relación a la extensión total territorial, Municipio de Nobsa.

Tipo de uso	Porcentaje (%) (respecto al total de la extensión territorial)	Área (Km²)
Residencial	6,19	3,43
Industrial	3,76	2,10
Comercial	0,46	0,25
Turístico	0,09	0,05
Fuente: NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011. Documento "Dimensión Físico Espacial". Nobsa: Alcaldía, 2016. p. 346.		

3.4.6.2 Uso del suelo rural. En relación con el uso en el área rural; se distribuye según la Tabla 7 y la Figura 1. El uso minero se concentra en las Veredas Caleras, Bonza, Chámeza y Corregimiento de Belencito en estas dos últimas Veredas y el corregimiento la explotación pertenece a las grandes empresas.

El uso comercial, turístico y artesanal se concentra en las áreas suburbanas de las Veredas Dicho y Ucuengá, con el centro hotelero, el complejo turístico de Puntalarga, Ucuengá y la actividad de la fabricación de los muebles.

¹³ NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011. Documento "Dimensión Físico Espacial". Nobsa: Alcaldía, 2016. p. 346.

¹⁴ Ibíd., p. 346.

¹⁵ Ibíd., p. 347.

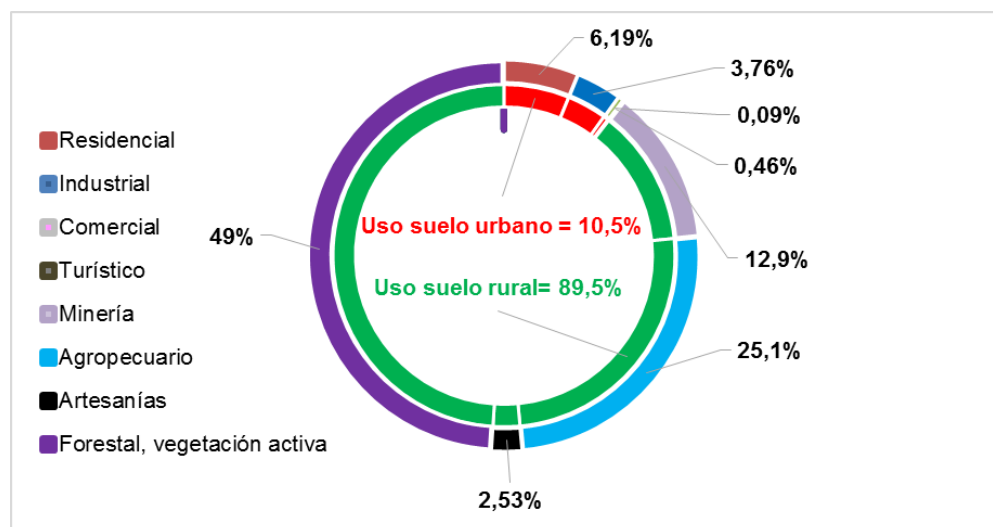
La mediana y la pequeña industria, la comercialización de bienes y servicios, la actividad artesanal y la fabricación de muebles se desarrolla sobre las márgenes de la Carretera Central del Norte y tiene una distribución porcentual conforme a la Tabla 7 y la Figura 4.

Tabla 7. Usos del suelo rural con relación a la extensión total territorial, Municipio de Nobsa.

Tipo de uso	Porcentaje (%) (respecto al total de la extensión territorial)	Área (Km ²)
Minería	12,90	7,14
Agropecuario	25,10	13,90
Artesanías	2,53	1,40
Forestal, vegetación activa	48,97	27,12

Fuente: NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011. Documento "Dimensión Físico Espacial". Nobsa: Alcaldía, 2016. p. 346.

Figura 4. Distribución porcentual del uso de suelo, Municipio de Nobsa.



Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Basado en Plan de Desarrollo 2016-2019 Municipio de Nobsa.

3.5 INFRAESTRUCTURA

3.5.1 Estructura del sistema vial y de transportes. La estructura del sistema vial local del municipio de Nobsa responde a los ejes paralelos de la estructura longitudinal territorial del municipio y la localización geográfica en la provincia con el circuito vial que lo circunda y que se integra sobre el territorio a través de las vías colectoras que entregan a la carretera Central del Norte; sobre los 13,2 Km que le corresponden al Municipio.¹⁶

El transporte de pasajeros integra los centros urbanos de Sogamoso y Duitama. Sobre esta descripción de rutas se definen los ramales viales conectores que llegan a la cabecera Municipal, el colector que entrega vía a Duitama y los ejes viales que entregan al Municipio de Sogamoso. Conformando una jerarquía vial que se concentra en la carretera central del Norte la cual asume las interrelaciones de orden Nacional, Regional, Departamental y local.

3.5.1.1 Sistema vial intermunicipal. Permite la comunicación del Municipio con su área de influencia. A este orden pertenecen las avenidas San Roque y Holcim que sirven de acceso a las cabeceras municipales; ambas en doble calzada de entre 6 y 8 m de ancho totalmente pavimentadas. Además, cuenta con las Vías a las veredas La Calera, Dichó y Peñitas las cuales se comunican con la Carretera Central del Norte, único sistema regional con el que cuenta el municipio.

3.5.1.2 Sistema vial interurbano. Corresponde a todo el trazado requerido por la estructura del perímetro urbano, vías que oscilan entre los 6 y 8 m de ancho sin mayores especificaciones técnicas; las cuales se encuentran en un 90% en buen estado y pavimentadas (Véase Tabla 8). En la cabecera municipal las carreras tienen una dirección de norte a sur aumentando hacia el occidente, actualmente existen 12 y las calles se desarrollan de oriente a occidente aumentando hacia el norte actualmente son 13.¹⁷

En el corregimiento de Belencito sobre el barrio Belencito hay un desarrollo Urbanístico excepcional con un diseño Urbano de alta calidad. El sistema vial se integra de buena manera a la zona industrial.

¹⁶ NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011. Documento "Dimensión Físico Espacial". Nobsa: Alcaldía, 2016. p. 333.

¹⁷ NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011. Documento "Dimensión Físico Espacial". Nobsa: Alcaldía, 2016. p. 336-338.

En el barrio Nazareth las carreras se desarrollan de norte a sur disminuyendo su longitud a medida que se alejan del muro divisorio de Acerías Paz del Río y las calles de oriente a occidente disminuyendo a medida que se alejan de la Carretera Central del Norte y se acercan a la vía férrea.

Tabla 8. Caracterización infraestructura vial en el sector rural.

Sector→ Vía (m)↓	Área Rural										L Total (m)
	San Martín	Dichó	Puntalarga	Ucugá	Caleras	Guáguira	Santa Ana	Bonza	Chámeza Mayor	Chámeza Menor	
Pavimento	1627	640	363	2697	3527	649	498	951	1922	570	13.444
Sin pavimento	731	767	700	2767	1545	834	940	160	1542	192	10.188
Carreteables	2802	1850	1835	485	3570	2877	1133	2336	3329	1656	21.770
Camino	222	153	150	0	10109	281	0	278	64	0	2.187
Total	5382	3100	3288	5946	9661	4641	2571	3725	3857	2418	47.589

Fuente: NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011. Documento "Dimensión Físico Espacial". Nobsa: Alcaldía, 2016. p. 340.

3.5.1.3 Sistema rural. Se refiere a todas las vías que se encuentran dentro de las veredas; varios tramos se encuentran sin pavimentar (Véase Tabla 9) y se enlazan en la Carretera Central el Norte. En un 90% las construcciones rurales del Municipio tienen comunicación con la vía principal de la vereda de manera fácil gracias al terreno plano, y se encuentran distribuidas como está descrito en el Anexo A.

Tabla 9. Caracterización infraestructura vial en el sector urbano.

Sector→ Vía (m)↓	Área urbana			L Total (m)
	Cabecera Municipal	Nazareth	Perímetro Urbano	
Pavimento	9.205	5.818	15.023	26.478
Sin pavimento	1.836	1.214	3.050	13.238
Carreteables	0	3.013	3.013	24.783
Camino	4.59	1.214	0	26.46
Total	11.500	5.818	10.045	67.145

Fuente: NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011. Documento "Dimensión Físico Espacial". Nobsa: Alcaldía, 2016. p. 340.

3.5.2 Equipamiento urbano. Los equipamientos urbanos y rurales son componentes físicos que complementan las funciones urbanas en las diferentes actividades Socioeconómicas para los sectores público y privado. Este equipamiento hace parte de la estructura administrativa. Es complemento según el servicio y el carácter en los diferentes sectores del municipio de Nobsa; el equipamiento urbano dispone de escenarios para la función recreacional, para la función social y para la función institucional.

3.5.2.1 Equipamiento para la función recreativa. Está representado por los espacios y lugares concebidos para la función deportiva representados principalmente por las áreas que conforman las canchas de fútbol, canchas mixtas y polideportivos.

El Municipio actualmente cuenta con 3 canchas de fútbol, 26 mixtas, 5 de mini fútbol y 5 polideportivos de los cuales uno es privado y pertenece a la empresa Holcim (véase la Tabla 10), que equivalen aproximadamente a 165.169 m² de los cuales le corresponde a cada habitante 13,70 m², un índice muy bajo en relación con los requerimientos de la función recreativa, social y cultural. Como punto negativo, no existen parques ecológicos, culturales, comerciales, sociales que promuevan la lúdica, las artes, el negocio, la creatividad y las virtudes del hombre.¹⁸

Tabla 10. Equipamientos para la función recreativa en Nobsa.

	Sector	Canchas de Fútbol	Canchas mixtas	Canchas de mini fútbol	Polideportivos
Urbano	B. Belencito	1	1	-	1
	B. Nazareth	-	1	-	-
	Corregimiento Belencito	-	-	-	1
	B. Jorge E. Gaitán	-	1	1	-
	B. Jerónimo Holguín	-	1	-	-
	B. Centro	-	2	1	-
	B. Camilo Torres	1	4		1
	Subtotal	2	10	2	3
Rural	San Martin	-	2	-	-
	Dicho	-	2	-	-
	Puntalarga	-	2	1	1
	Ucuengá	-	2	-	-
	Caleras	1	1	-	-
	Guáquira	-	1	-	-
	Santa Ana	-	1	-	-
	Bonza	1	1	1	-

¹⁸ NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011. Documento "Dimensión Físico Espacial". Nobsa: Alcaldía, 2016. p. 354.

Continuación Tabla 10. Equipamientos para la función recreativa en Nobsa.

	Sector	Canchas de Fútbol	Canchas mixtas	Canchas de mini fútbol	Polideportivos
Rural	Chámeza mayor	-	2	1	-
	Chámeza menor	-	2	-	1
	Subtotal	8	16	3	2
Total		3	26	5	5

Fuente: NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011. Documento "Dimensión Físico Espacial". Nobsa: Alcaldía, 2016. p. 354.

3.5.2.2 Equipamiento para la función social. Requerido para la satisfacción de las necesidades básicas de la población, tales como educación y salud. Comprenden la infraestructura y el sistema municipal de educación y la infraestructura y el sistema municipal de la salud. Dentro del equipamiento para la función social están los equipamientos comunitarios que se encuentran en la Tabla 11.

Tabla 11. Equipamientos para la función social en Nobsa.

	Sector	Social, Educación y Salud	Institucional	Comunitario
Urbano	B. Jorge E. Gaitán	-	Capilla de Lourdes, Casa de la Cultura	Cementerio, Plaza de Mercado, Anfiteatro
	B. Jerónimo Holguín	Centro de Salud	ITBOY, Monumento de la Virgen	Salón comunal, Hotel
	B. El Centro	Biblioteca	Alcaldía, Policía, Banco, Iglesia, Notaría, UMATA	Telecom, Teatro Gimnasio, cárcel
	B. Camilo Torres	Escuela, Colegio, Biblioteca y Jardín Infantil	-	Salón comunal, Coliseo, Bomberos
	B. Nazareth	Escuela, Colegio, Centro de Salud	Policía, Iglesia	-
	B. Belencito	Colegio, Hospital	Iglesia, Banco, Oficina	Teatro, Museo y Piscina
	Subtotal	8	12	11
Rural	San Martín	Escuela		
	Dicho	Escuela	-	2 Salones Comunes, Telecom, 1 hotel
	Puntalarga	Escuela	-	Salón comunal, emisora
	Ucuengá	Escuela, Puesto De Salud	Capilla	Complejo Hotelero, Planta de Tratamiento
	Caleras	Escuela y Colegio	Capilla	Telecom, Bomba de Gasolina
	Guáquira	-	-	Salón Comunal
	Santa Ana	Escuela	-	Salón Comunal
	Bonza	Centro Juvenil Campesino	-	-

Continuación Tabla 11. Equipamientos para la función social en Nobsa.

Sector		Social, Educación y Salud	Institucional	Comunitario
Rural	Chámeza mayor	Escuela	Capilla	Bomba de Gasolina y Defensa Civil
	Chámeza menor	-	-	Salón Comunal
	Subtotal	8	3	9
	Total	16	15	20

Fuente: NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011. Documento "Dimensión Físico Espacial". Nobsa: Alcaldía, 2016. p. 354.

3.6 BANCO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS

Los Bancos de Programas y Proyectos nacen como producto de la normatividad aplicable a proyectos generales de inversión pública creada por la Ley Orgánica del Plan de desarrollo, Ley 152 de 1994 y están adscritos a la Secretaría de Planeación Municipal. A propósito de esto, la mencionada Ley dice:

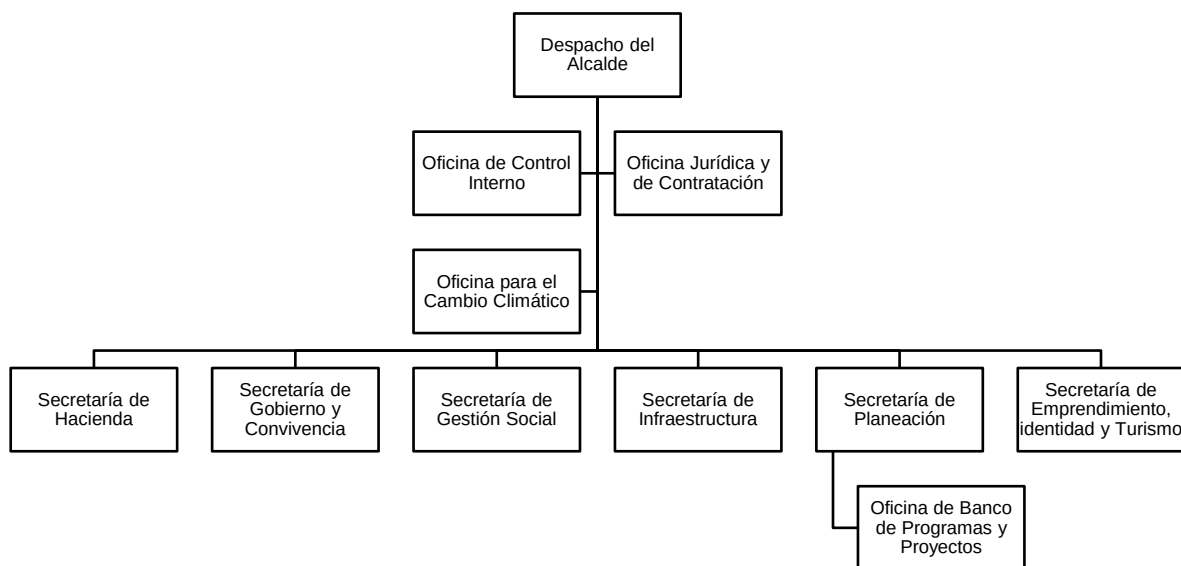
*El Banco de Programas y Proyectos de Inversión Nacional es un instrumento para la planeación que registra los programas y proyectos viables técnica, ambiental y socioeconómicamente, susceptibles de financiación con recursos del Presupuesto General de la Nación.*¹⁹

3.6.1 Misión y ubicación en el organigrama de la Administración Municipal del Banco de Programas y Proyectos. Como la Alcaldía establece: "El Banco de Programas y Proyectos está conformado por un grupo de profesionales adscritos a la dependencia de obras públicas y Planeación municipal, dentro del organigrama de la Alcaldía (Véase Figura 5) que trabaja de manera permanente por el bienestar y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del municipio de Nobsa, a través de la formulación de programas y proyectos, enfocados a la consecución, canalización e implementación objetiva de recursos económicos de diferentes entidades estatales".²⁰

¹⁹ Ley 152 de 1994, artículo 27, citado por CELY SUÁREZ, Carlos et al. Estructuración Y Formulación De Proyectos De Inversión Pública. Versión 1, Tunja: Editorial Artes Gráficas, 2014, p. 9.

²⁰ ALCALDÍA MUNICIPAL DE TUNJA, "¿Cómo estamos organizados?, Banco de programas y proyectos" [En línea]: < <http://www.nobsa-boyaca.gov.co/dependencias.shtml> > [citado el 3 de Agosto de 2017]

Figura 5. Organigrama Administración Municipal de Nobsa.



Fuente: ALCALDÍA MUNICIPAL DE TUNJA, “¿Cómo estamos organizados?, organigrama” [En línea]: <<http://www.nobsa-boyaca.gov.co/index.shtml?apc=i-Barrio--1920287&x=1919237>> [citado el 3 de Agosto de 2017]

3.6.2 Funciones del Banco de Programas y Proyectos. Desarrollar las orientaciones de la planeación impartidas por el Alcalde y coordinar la formulación, elaboración y ajustes del Plan de Desarrollo, Plan de Ordenamiento Territorial de Nobsa con los diferentes actores involucrados en el proceso.

Confeccionar, articular y gestionar proyectos ante entidades cofinanciadoras del estado y así conseguir recursos para el progreso integral de la comunidad.

Seleccionar y reunir una adecuada información sobre la realidad municipal, departamental, nacional e internacional; actualizarla y evaluarla en términos económicos, sociales y políticos de acuerdo con las tendencias, alternativas y patrones modernos, productivos y tecnológicos para diseñar estrategias pertinentes.

Identificar los recursos para el cumplimiento del Plan de Desarrollo y elaborar los programas anuales y plurianuales de inversión previa inscripción y viabilidad del Banco de Proyectos.

Prestar asesoría en la identificación y concertación con el sector privado, organizaciones no gubernamentales y entidades públicas u oficiales, en relación con los proyectos que faciliten el desarrollo municipal.

Evaluar, controlar y actualizar el Plan de Desarrollo, así como hacer seguimiento a la ejecución de los Programas y Proyectos a cargo de cada una de las Secretarías de Despacho, Departamentos Administrativos, Oficinas y Entidades Descentralizadas del Orden Municipal, y efectuar correctivos y recomendaciones cuando sea el caso.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

En este capítulo se describirán las actividades desarrolladas durante las 800 horas de trabajo social en la Oficina de Programas y Proyectos de Nobsa, de acuerdo a los tiempos que se muestran en la Tabla 12.

Tabla 12. Actividades desarrolladas durante el trabajo social.

Actividad	Detalle	t (horas)
Conocimiento de la MGA	Conocimiento de la MGA Proyecto vía Rincón de Suazapawa.	12
Cálculo de APU y Cantidades de Obra	Proyecto vía Rincón de las Campanas. Proyecto Construcción CTN Sede El Puente. Proyecto Construcción patinódromo municipal	384
	Levantamiento topográfico Proyecto canchas sintéticas vereda Dichó. Levantamiento topográfico CJC Félix Gloor Levantamiento topográfico vías cabecera Municipal. Levantamiento topográfico alcantarillado Vereda Nazareth.	
Levantamientos topográficos y visitas de Campo	Levantamiento topográfico vía Chámeza Alto. Inspección Salones comunales. Levantamiento Topográfico alcantarillado Barrios Asonobsa y Jerónimo Holguín. Levantamiento topográfico Bioparque Vereda Nazareth. Levantamiento topográfico PTAR Vereda Dichó.	220
	Modificaciones planos Plazoleta Centro de integración.	
Elaboración de planos	Planos canchas sintéticas. Planos carreras 10°, 9° y calles 3° y 4°	144
Formulación de MGA	Formulación MGA Pozos profundos.	40
Total		800
Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017.		

4.1 CONOCIMIENTO METODOLOGÍA GENERAL AJUSTADA (MGA) Y DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

En la semana 1, como consta en la bitácora del Anexo digital 18, fue realizada la Inducción para conocimiento de la Metodología General Ajustada (MGA), así como del Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) y del Plan de Desarrollo del Cuatrienio de la administración 2016-2019. De igual manera, fueron informados aspectos generales de los proyectos que en este momento la Oficina de Banco de Programas y Proyectos de la Secretaría de Planeación está llevando a cabo, entre los cuales se encuentra el diseño de una pista de patinaje con todas las especificaciones exigidas por la Federación Colombiana de Patinaje para que logre su certificación, y que será presentado al Departamento nacional de Planeación (DNP).

La Dirección de Inversiones y Finanzas Publicas del DNP, ha desarrollado una aplicación informática para la presentación y evaluación ex ante de los proyectos de inversión pública denominada Metodología General Ajustada (MGA), la cual actualmente se encuentra disponible en versión web en la dirección electrónica <https://mgaweb.dnp.gov.co/>.

Considerando la importancia que representa esta herramienta para la asignación de los recursos de inversión de los presupuestos públicos, se mostrará de manera breve cada uno de los capítulos que la conforman, para concursar por dichos recursos.

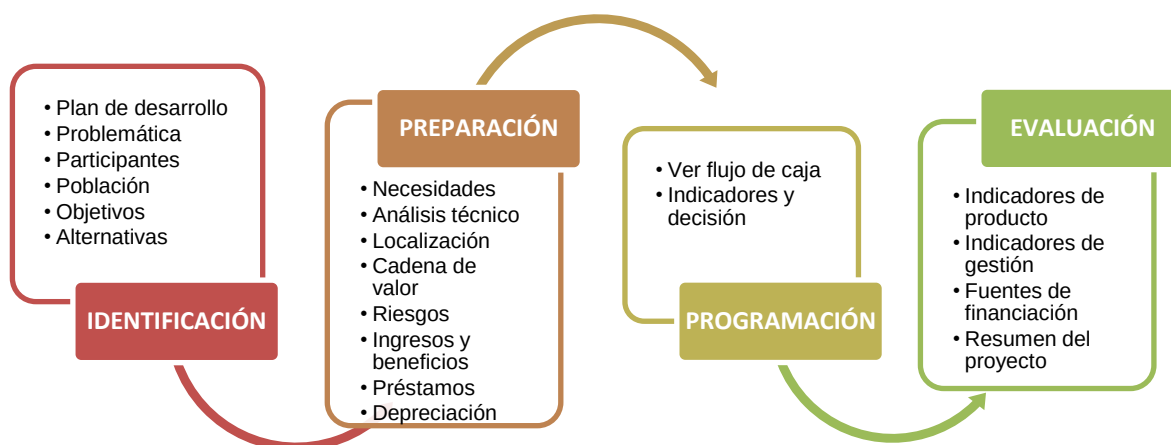
La MGA es una aplicación informática que sigue un orden lógico para el registro de la información más relevante resultado del proceso de formulación y estructuración de los proyectos de inversión pública. Su sustento conceptual se basa de una parte en la metodología de Marco Lógico y de otra en los principios de preparación y evaluación económica de proyectos.

La MGA recibe este nombre porque cumple con tres condiciones: En primer lugar, se estructura como metodología, dado que presenta una secuencia ordenada de formularios que se integran de manera sistemática para facilitar la toma de decisiones y la gestión de los proyectos de inversión pública. En segundo lugar, es general en el sentido que está concebida para registrar cualquier iniciativa de inversión pública, independientemente de la fase en la que esta se encuentre, del sector al que pertenezca y de las fuentes de financiación tratándose por supuesto del presupuesto de inversión pública. Por último, por ajustada se entiende que ha venido evolucionando en el tiempo. Aunque se tienen antecedentes desde 1989, es especialmente a partir de 2003 que se desarrolla como aplicación informática experimentando modificaciones tanto en la composición de los formularios como en los sistemas operativos utilizados para su funcionamiento.

La MGA está compuesta por módulos y capítulos organizados de manera secuencial para que el usuario registre progresivamente la información obtenida y trabajada en el proceso de formulación. Contempla desde el momento en que se identifica una situación negativa experimentada por un determinado grupo de personas y una o más alternativas de solución, hasta la evaluación de la viabilidad técnica, social, ambiental y económica de cada una de dichas alternativas; lo cual permite elegir la más conveniente y programar el cumplimiento del objetivo general propuesto en términos de indicadores y metas.

La figura 6 presenta el flujo del proceso de registro seguido en la MGA, destacando especialmente la secuencia que se establece entre los módulos y la discriminación de cada uno de los capítulos que la conforman.

Figura 6. Flujo del registro de información en la MGA



Fuente: Dirección de Inversiones y Finanzas públicas-DNP, Documento Guía del módulo de capacitación virtual en Teoría de Proyectos. Bogotá, 2016.

La MGA juega un papel muy importante durante el ciclo de vida de los proyectos de inversión pública, si se tiene en cuenta en cada una de las etapas va a facilitar lo que se describirá a continuación.

4.1.1 La etapa de pre inversión. En esta etapa, la MGA facilita el análisis de la problemática a la que responde la iniciativa de inversión, así como de las alternativas para intervenir esta situación particular, refleja los principales resultados de los estudios y análisis realizados para soportar su factibilidad, y apoya el proceso de toma de decisiones al mostrar los resultados de la evaluación económica. Además, contribuye en la programación de los productos a entregar, las actividades a desarrollar y las fuentes de financiación necesarias para cubrir los costos totales del proyecto.

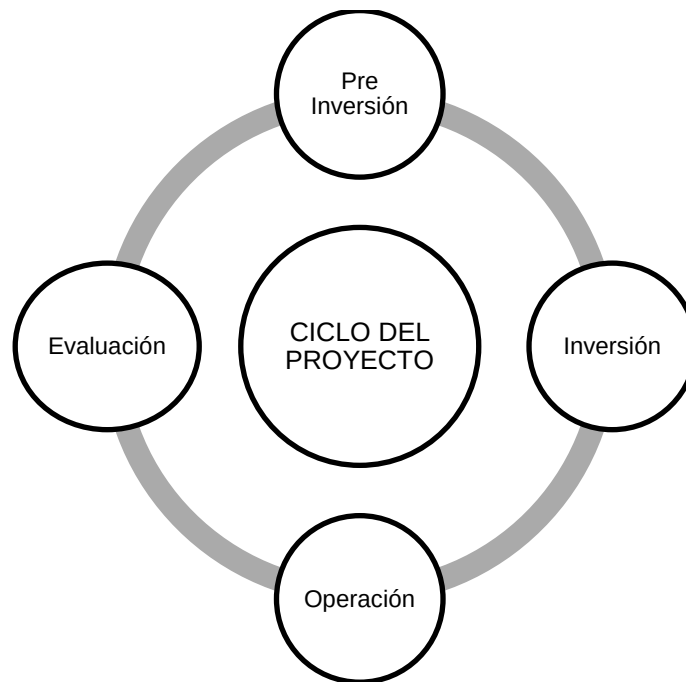
4.1.2 La etapa de inversión y operación. Durante esta etapa, la MGA se convierte en el punto de referencia para la ejecución del proyecto, brindando la línea de base sobre la cual se deben realizar ajustes cuando las circunstancias lo demanden.

4.1.3 La etapa de seguimiento. A través de esta etapa se facilita el monitoreo de los indicadores de producto, de gestión y de resultado y constituye el punto de partida de la evaluación de los resultados alcanzados con la ejecución del proyecto.

4.2 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y CÁLCULOS DE CANTIDADES DE OBRA.

Para dar sentido a las actividades que se describirán más adelante, primero es necesario dar a entender que los Análisis de Precios Unitarios (APU) son, como su nombre lo indica, el análisis detallado de la parte económica de cada Ítem de un proyecto, ya sea del sector público o privado. Centrándose en la parte pública se hace necesario conocer el Acto legislativo No. 05 de 2011 del Sistema General de Regalías (SGR), por el cual se crea la normatividad para proyectos y designación de recursos del orden estatal, cuyo fin es invertir el capital de la Nación de manera equitativa y de esta manera encaminar esfuerzos para el desarrollo de las regiones. También cabe mencionar que dicha normatividad divide los proyectos en 4 Etapas; a lo que se le conoce como “el ciclo de los proyectos” (Véase Figura 7), las cuales están sujetas a estudio y aprobación del SGR por medio de los Órganos Colegiados de Administración y Decisión (OCAD), que se convierten en el instrumento de carácter técnico para analizar tanto técnica como económicamente y determinar si el proyecto será favorecido o no.

Figura 7. Ciclo de un proyecto.



Fuente: CELY SUÁREZ, Carlos et al. Estructuración Y Formulación De Proyectos De Inversión Pública. Versión 1, Tunja: Editorial Artes Gráficas, 2014, p. 23.

Retomando el tema de las 4 etapas mencionadas y focalizándose en la primera, la de Pre inversión, y hay que entender que ésta a su vez se divide en 3 fases, de las cuales, la Fase III es la que más atañe al desarrollo de la práctica, pues fue dentro de ese círculo que se adelantó gran parte de la práctica laboral. Las demás etapas no serán explicadas, pero serán mostradas como modo ilustrativo en los esquemas del Anexo B para entrar más en contexto.

Es relevante mencionar que esta fase parte comienza a partir de la alternativa señalada en la prefactibilidad, esta fase se orienta a definir detalladamente los aspectos técnicos de la solución plantea. Es necesario prestar particular atención al tamaño óptimo del proyecto (guardando relación con el estudio de mercado de la fase 2, o cuando exista el de la fase 3), su diseño técnico su momento de implementación o puesta en marcha, su estructura de financiamiento, su organización administrativa, su cronograma y plan de monitoreo. Es decir, que en esta fase el formulador se concentra en detallar al mayor nivel posible la mejor alternativa de solución.

4.2.1 Proyecto vía Rincón de Suazapawa. Dicho proyecto se encuentra en fase de factibilidad; está ubicado en el sector conocido como “Rincón de Suazapawa” de la zona oriental del Municipio de Nobsa (Véase Figura 3). Consiste en el mejoramiento de una vía terciaria de aproximadamente 1.021m de longitud y con un ancho de calzada 5.50 m, según normas del INVIAS para su diseño geométrico, normas con las cuales fue concebida tal como se encuentra en los planos (Ver Anexo digital 1). El proyecto surge de la necesidad de los habitantes poder sacar sus productos agrícolas con mayor facilidad de esa zona de la Vereda Ucuengá, como está establecido en los árboles de objetivos y de problemas del proyecto (Ver Anexo C). Actualmente el carretable cuenta con varias patologías del pavimento como lo son la fatiga, hundimientos (Véase Anexo D, Fotografías 1, 2), además de ausencia de drenajes y pérdida de la banca en un tramo (Ver en Anexo D, Fotografía 3), haciendo demorado o a veces hasta imposibilitando durante las épocas de lluvia el transporte de los productos agrícolas, y de la población infantil que debe desplazarse hasta sus lugares de estudio bien sea en la cabecera municipal, Duitama o Sogamoso.

Este proyecto fue formulado por la oficina de Banco de Programas y Proyectos en el año 2016 (es decir, previo al inicio del trabajo social) y revisado por un OCAD de la Comisión Rectora del SGR. La mencionada entidad solicitó hacer cambios en el año base del presupuesto, puesto que para el año 2017 se incrementó el IVA del 16 al 19% y para tal fin fue necesario actualizar los APU (Ver Anexo digital 2), teniendo en cuenta la lista de precios unitarios de la resolución de 2017 la Gobernación de Boyacá, la cual ya tiene la variación porcentual del IVA así como la actualización de cotizaciones de Ítems que no están incluidos dentro del listado, también se realizó una visita para hacer una inspección visual, corroborar medidas (Ver Anexo D, Fotografía 3) con el fin de elaborar una complementación, ajuste y consideraciones en las hojas de cálculo de cantidades de obra (Ver Anexo digital 3) de obra como lo son la el retiro de la capa de asfalto existente que se encuentra en mal estado, la sub base, base, capa de rodadura, y sardineles de la vía, volúmenes de excavación, concreto y peso de acero de refuerzo para un muro de contención planteado para la misma, teniendo como base los planos del proyecto (Ver Anexo digital) para que fueran incluidos en la MGA y de nuevo ser sometidos a estudios del OCAD.

4.2.2 Proyecto Vía Rincón de Las Campanas. Se trata de un proyecto que se encuentra en fase de factibilidad y es complementario al proyecto mencionado anteriormente. Está ubicado en la Vereda Ucuengá del Municipio de Nobsa y sirve para comunicar a los habitantes de esta zona con la Carretera Central del Norte (Briceño-Tunja-Sogamoso). Al igual que el proyecto de la vía en el Rincón del Suazapawa, tiene como finalidad el mejoramiento de la vía terciaria para facilitar y disminuir el tiempo de transporte de los habitantes de la zona, pues al tratarse de una comunidad que sustenta su economía en el sector agrícola, se hace necesario tener una vía en buen estado, ver árbol de problemas y objetivos en el Anexo E.

El proyecto fue formulado por el Banco de programas y Proyectos en el año 2016, y fue sometido al análisis de un OCAD, resultado de dicho análisis, fue solicitado por parte de esa entidad hacer la actualización de los APU (Ver Anexo digital 2) por la variación del IVA basado en la lista de precios de la Gobernación y de ser necesario en algún ítem, la actualización de cotizaciones. Por otro lado, se hizo una visita al terreno con el fin de inspeccionarlo visualmente (Ver Anexo D, Fotografía 3) para corroborar longitudes y corregirlas en los planos ya existentes. En primer lugar, se evidenciaron patologías en la carpeta asfáltica como la piel de cocodrilo, desgaste, hundimientos, y ausencia de bordillos y sardineles (Ver Anexo D, Fotografía 4). En segundo lugar, se encontraron diferencias entre los datos obtenidos en terreno y los que ya se tenían, por lo cual fue necesario hacer las modificaciones correspondientes en las hojas de cálculo de cantidades de obra en los ítems de cunetas, replanteo, drenajes y áreas de carpeta asfáltica.

4.2.3 Proyecto Construcción Colegio Técnico Nacional Sede El Puente de la Vereda Caleras. Este proyecto se encuentra en fase de factibilidad y contempla la ejecución de todas las instalaciones necesarias para la construcción del colegio sede el Puente de la Vereda Caleras del Municipio de Nobsa, la cual se encuentra a 4,3 Km de la cabecera municipal sobre la vía que conduce desde el Municipio de Sogamoso al municipio de Duitama, desde la cual se desprende una vía rural que nos acerca al proyecto tras un recorrido de 400m.

Este proyecto responde al modelo pedagógico “Escuela Nueva” como respuesta a las necesidades educativas de este sector, pues es evidente que en el campo son menos los niños y niñas matriculados, por lo cual no es viable tener un solo docente para cada curso como sucede actualmente; de allí que en las sedes rurales del municipio predomine el docente multigrado, quien orienta y facilita el aprendizaje a más de un grado o nivel escolar en la misma aula de clase.

En lo que concierne a los APU, cálculos de cantidades de obra y memorias descriptivas del proceso de construcción, la mano de obra, materiales empleados y equipos, fue necesario hacer la descomposición de cada uno de los capítulos que conformarán el proyecto como lo son baterías de sanitarios, casilleros, enchapes y adoquines para senderos peatonales.

Contará con un total de 4 aulas de clase, dotadas con el mobiliario e infraestructura sanitaria y de esparcimiento necesario para albergar a cerca de 50 niños de los grados de primaria. El sistema estructural propuesto consiste en elementos zapatas, columnas en concreto, vigas de amarre, vigas principales de losa, vigas secundarias, losa maciza. La fachada de todos los edificios, estarán compuestas por mampostería estructural con muro en tolete común y prensado (Ver Anexo digital 4).

Fue necesario consultar la Norma Técnica Colombiana 4595 (NTC4595) de 2015, la cual establece los requisitos para el planeamiento y diseño físico-espacial de nuevas instalaciones escolares, orientada a mejorar la calidad del servicio educativo en armonía con las condiciones locales, regionales y nacionales. Adicionalmente, puede ser utilizada para la evaluación y adaptación de las instalaciones escolares existentes.²¹

4.2.4 Proyecto Construcción del Patinódromo Municipal de Nobsa. La idea de la construcción del patinódromo de Nobsa nace desde el comienzo de la actual administración Municipal y se ha ido forjando desde entonces y aún se encuentra en fase de prefactibilidad. Con el trabajo social desempeñado en la oficina de Banco de Programas y Proyectos se apoyó con la estructuración del proyecto, se elaboró un presupuesto de los ítems que van a constituir esta construcción basado en los planos de diseño (Ver Anexo digital 5) , para tal fin fue necesaria documentación técnica de la Federación colombiana de Patinaje (FEDEPATÍN) y la Federación Internacional de Deportes en Patines (FIRS), las cuales son las que regulan todas las especificaciones que deben tener las pistas en donde se desarrollen competencias de ese tipo de prácticas.

El proyecto se ubicará en la Vereda Bonza, Norte de Nobsa (Ver Figura 3), consta de una pista para competencias, otra pista escuela para calentamiento y un edificio de servicios que cuenta con una enfermería, vestuarios, baños para hombres y mujeres al igual que para personas con discapacidad y oficinas administrativas.

El terreno que está dispuesto para el escenario deportivo es atravesado por un alcantarillado sanitario, que necesita ser desplazado para no interferir con el proyecto, para lo cual fue necesario hacer visitas al lugar y tomar de niveles en el terreno para trazar el perfil de la nueva tubería sanitaria e hidráulica del futuro inmueble.

Por lo que respecta a la estimación de cantidades, fue necesario hacer un cálculo detallado de peso de acero de refuerzo y volumen concreto para la cimentación y estructura del edificio de servicios, así como volumen de material de relleno para la base, y materiales de acabados como pisos, pintura, carpintería metálica, mano de obra y transporte. De igual manera para los componentes de la pista de patinaje sub-base, base, capa de rodadura en asfalto y detalles complementarios de la misma como barandas, cárcamos y volúmenes de excavación, áreas de gradización para conformar y proteger un talud que está concebido en los diseños.

De igual manera, cada uno de los ítems requirió un APU detallado con la lista de precios de 2017 la Gobernación de Boyacá, aparte de la elaboración de APU con

²¹ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Planteamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares. Bogotá: ICONTEC, 2015. p. 1: il. (NTC 4595)

base en cotizaciones que no están incluidos dentro de ese listado de precios. (Ver Anexo Digital 6)

4.3 ACTIVIDADES DE CAMPO

Dentro de estas actividades se encuentran levantamientos topográficos, inspecciones visuales y toma de medidas en terreno y tienen como finalidad generar datos, puntos, longitudes para elaborar planos y memorias que deben ser incluidas dentro de los documentos técnicos de la etapa de factibilidad de cada proyecto. La Alcaldía cuenta con una estación total FOIF OTS 685 R300 (Ver figura 8), con la que fueron realizados todos los levantamientos durante la duración del trabajo social. Dicha estación genera nubes de puntos por medio de sistemas de coordenadas, que para el caso de los trabajos en para la Oficina de Programas y Proyectos fue el WGS84.

Figura 8. Equipo estación total FOIF OTS 685 R300, usada para levantamientos topográficos en la Alcaldía de Nobsa.



Fuente: EQUIPOS TOPOGRÁFICOS.COM.CO, [En línea.]: <<http://eGquipostopograficos.com.co/producto/estacion-total-foif-rt-100-r/>> [citado el 8 de Agosto de 2017]

4.3.1 Levantamiento topográfico Proyecto Canchas Sintéticas de fútbol Vereda Dichó. El levantamiento topográfico en la vereda Dichó consistió en la toma de puntos geográficos (Ver cartera topográfica en Anexo digital 10) por medio de la estación total nombrada en la introducción de este capítulo para reunir información necesaria para elaborar planos topográficos que deben estar contenidos en los documentos técnicos de la fase de prefactibilidad del nombrado proyecto. Para esta actividad fue necesario amarrar puntos en un mojón geo referenciado ubicado por el IGAC en esta vereda y trasladarlo hasta el lugar, en donde se generó una nube de puntos de los vértices del predio en donde será ubicada la cancha sintética de fútbol, así como los postes de la energía, pozos del alcantarillado, vías, predios aledaños y demás puntos de referencia que influyeran sobre el lugar a intervenir.

4.3.2 Levantamiento topográfico del Centro Juvenil Campesino (CJC) Félix Gloor de Holcim. Ubicación de detalles como vértices, postes, alcantarillas, cerramiento, aulas de clase, vías de acceso y puntos para generar curvas de nivel del terreno (Ver cartera topográfica en Anexo digital 11). Debido a malas condiciones meteorológicas se debió suspender el levantamiento y retomarlo en días posteriores pues debido a la gran extensión del terreno fue necesario emplear más días en esta tarea. (Ver Anexo D, fotografía 6).

Dicho levantamiento hace parte del inventario que actualmente adelanta la Alcaldía municipal para fabricar un inventario de las aulas y espacios académicos el CJC Félix Gloor para saber qué área en totalidad está dispuesta para la educación en el territorio de Nobsa. (Ver Anexo D, Fotografía 6).

4.3.3 Levantamiento topográfico de vías en la cabecera municipal. Apoyo en el levantamiento topográfico de vías en el sector urbano del municipio de Nobsa, carreras 10°, 9° y calles 3° y 4° localizadas en el Barrio Centro. Se realizó la ubicación de puntos (Ver cartera topográfica en Anexo digital 12) como ejes viales, detalles como postes, alcantarillados, puntos de gas y de predios adyacentes a dichas vías para inventario de vías y una futura remodelación que se tiene planeada por parte de la administración municipal. (Ver Anexo D, fotografía 7).

4.3.4 Levantamiento topográfico alcantarillado pluvial Vereda Nazareth. Apoyo en el levantamiento topográfico para tomar niveles (Ver cartera topográfica en Anexo digital 13) de un alcantarillado pluvial en la vereda Nazareth para desembocadura en el río Chicamocha. (Ver Anexo D, Fotografía 8).

4.3.5 Levantamiento topográfico vía Chámeza Sector Alto. Apoyo en el levantamiento topográfico de la vía que conduce a la vereda Chámeza, sector Alto, ubicación puntos (Ver cartera topográfica en Anexo digital 14) como ejes viales, detalles como postes, alcantarillados, puntos de gas y de predios adyacentes a esa vía con el fin de definir el trazado para planteamiento del proyecto de conexión la red de distribución que actualmente pasa paralela a la carretera central del norte y que provee de agua a Acerías Paz del Rio, desde Sogamoso con un acueducto que dirigirá el líquido hasta una planta de tratamiento de agua potable (PTAP) que actualmente se encuentra en desuso y está ubicada en la parte alta de la Vereda para ser rehabilitada con la finalidad de que suministrare agua a viviendas ubicadas en la parte más alejada del sector (Ver Anexo D, fotografía 9).

4.3.6 Inspección Salones comunales de las Veredas Puntalarga, San Martín y Dichó. Levantamiento de medidas de los salones comunales de las Veredas Puntalarga, San Martín y Dichó, inspección visual, evaluación de patologías estructurales y del estado general de la edificación, con el fin de definir qué intervenciones se deben hacer por parte de la administración municipal para su recuperación, readecuación y remodelación.

En estas inspecciones se encontraron patologías como fisuras y grietas en elementos no estructurales, derivas en unas columnas, signos de humedad en los muros, además de deterioro en los acabados como pintura, enchapes de pisos y baños, corrosión en elementos metálicos como ventanas, puertas, cerchas de las cubiertas y goteras en la misma. (Ver Anexo, fotografía 10)

4.3.7 Levantamiento topográfico Barrios Jerónimo Holguín y Asonobsa. Consistió en la medición de puntos (Ver cartera topográfica en Anexo digital 15) de cotas de batea y espejo de agua de pozos de inspección del alcantarillado de los barrios Jerónimo Holguín y Asonobsa. (Ver Anexo D, fotografía 11). Dicho levantamiento se hizo con el fin de evaluar una posible ampliación de dicho conducto para evitar las inundaciones que en las temporadas de lluvia se vienen presentando en los mencionados barrios.

4.3.8 Levantamiento topográfico Bioparque Vereda Nazareth. El proyecto de remodelación del Bioparque de la Vereda Nazareth se encuentra en la Fase uno, de idea o perfil, y contempla la reconstrucción total del parque existente teniendo, con un diseño arquitectónico que sea atractivo para los turistas. Para elaborar los bosquejos arquitectónicos del anteproyecto de su mejoramiento fue solicitado el levantamiento topográfico con el fin de tener datos puntuales (Ver cartera topográfica en Anexo digital 16) de alturas, área, servicios y predios aledaños que están dentro del área de influencia de este proyecto. (Ver Anexo D, fotografía 12).

4.3.9 Levantamiento topográfico Planta de tratamiento de agua residual (PTAR) en la Vereda Dichó. Este levantamiento hace parte de un proyecto que se tiene planteado para rehabilitar y nuevamente poner en funcionamiento una planta de tratamiento de agua residual que actualmente se encuentra abandonada (Ver fotografía 13). Consistió en tomar puntos (Ver cartera topográfica en Anexo digital 17) de vértices de la planta, alturas del tanque de aireación, así como los puntos de los filtros de grava y arena.

4.3.10 Inspección Técnica patinódromo Municipal de Tunja. Se realizó una visita a la construcción del patinódromo de la Ciudad de Tunja con el fin de ver de manera física y tener una guía de cada uno de los componentes de la pista de velocidad, pista escuela y de patinaje artístico, tomar medidas de barandas, cárcamos de desagüe, y cajas de inspección según los requerimientos de la normativa de FEDEPATÍN para el proyecto que se está planteando para el municipio de Nobsa (Ver Anexo D, fotografía 14).

4.4 ELABORACIÓN DE PLANOS

La elaboración de planos, en su mayoría se basó en nubes de puntos generadas de los levantamientos topográficos y de medidas de los terrenos y edificaciones que se trataron en el numeral anterior. Además de esto, cabe mencionar que el software de diseño asistido con el que se ejecutaron fue AutoCAD, desarrollado por Autodesk.

4.4.1 Planos Plazoleta Centro de Integración Ciudadana. Este proyecto se encuentra en etapa de prefactibilidad y consiste en la construcción de un escenario de integración dotado con todos los servicios para los habitantes de Nobsa, es así que busca de satisfacer las necesidades de la comunidad y garantizar su bienestar y acceso a actividades deportivas culturales, lúdicas y sociales tanto para los habitantes de la zona urbana como rural. El Municipio cuenta con centros deportivos en su zona urbana en la actualidad (Ver Tabla 10), pero no suficientes para la demanda de jóvenes e instituciones educativas y organizaciones de la comunidad que practican sus actividades en forma permanente en estos escenarios deportivos.

Para este proyecto fue necesario hacer correcciones en las grillas de los planos (Ver Anexo digital 7), pues el SGR, que es la entidad con la que se busca financiar el proyecto exige una serie de requisitos para presentar los documentos técnicos, entre los cuales se encuentra realizar los planos según normas del Instituto Técnico Agustín Codazzi (IGAC) con referenciación geográfica según coordenadas planas y con origen en Bogotá y curvas de nivel cada 20m.

4.4.2 Planos Canchas Sintéticas de fútbol Vereda Dichó y Polideportivo Vereda las Minas. Elaboración de planos de altimetría, planimetría y ubicación de vías de acceso, postes, vértices de los predios predio de propiedad del Municipio, y curvas de nivel con base en los datos de la nube de puntos obtenida durante los levantamientos topográficos producidos para los proyectos de canchas sintéticas para practicar fútbol en la Vereda Dichó durante la semana 3 del trabajo social. De igual manera se prestó apoyo en la elaboración de planos topográficos del proyecto del polideportivo "Las Minas", exportando puntos desde la estación total, trazando linderos, ubicando detalles como postes, alcantarillados y pozos de inspección. (Ver Anexo digital 8).

4.4.3 Planos Vías en la cabecera municipal. Son planos trazados con la nube de puntos generados durante el levantamiento nombrado en el numeral 4.3.3 de este documento, se dibujó en planta las carreras 9°, 10° y calles 3° y 4° así mismo, pozos de alcantarilla, sumideros y postes de luz (Ver Anexo digital 9)

4.5 FORMULACIÓN MGA PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS DESTINADOS A LA IMPLEMENTACIÓN DE POZOS PROFUNDOS DE AGUA EN LAS VEREDAS SAN MARTÍN Y CHÁMEZA ALTO

Este proyecto se encuentra en fase de identificación y consiste en los estudios y diseños para la implementación de pozos profundos para la explotación de agua subterránea en las Veredas San Martín y Chámeza Alto.

Se realizó la formulación del proyecto y fue y subido a la MGA web, debiendo seguir el flujo de registro de información que fue explicado en el capítulo 5.1 y se enunciará cada paso a continuación.

4.5.1 Identificación. Con el proceso de identificación se persigue analizar y comprender tanto aquellas situaciones que afectan negativamente a un grupo de individuos como aquellas otras que representan posibles oportunidades de desarrollo para un territorio y su población. En este capítulo se hará uso de conceptos y herramientas provenientes de la Metodología de Marco Lógico, tal como la técnica de árboles de problemas y árboles de objetivos donde se aplican análisis causales que contribuyen a identificar posibles alternativas de solución. Comienza con el diagnóstico de la situación problemática y concluye con el análisis de posibles rumbos de acción en favor de la población.

4.5.1.1 Datos básicos del proyecto.

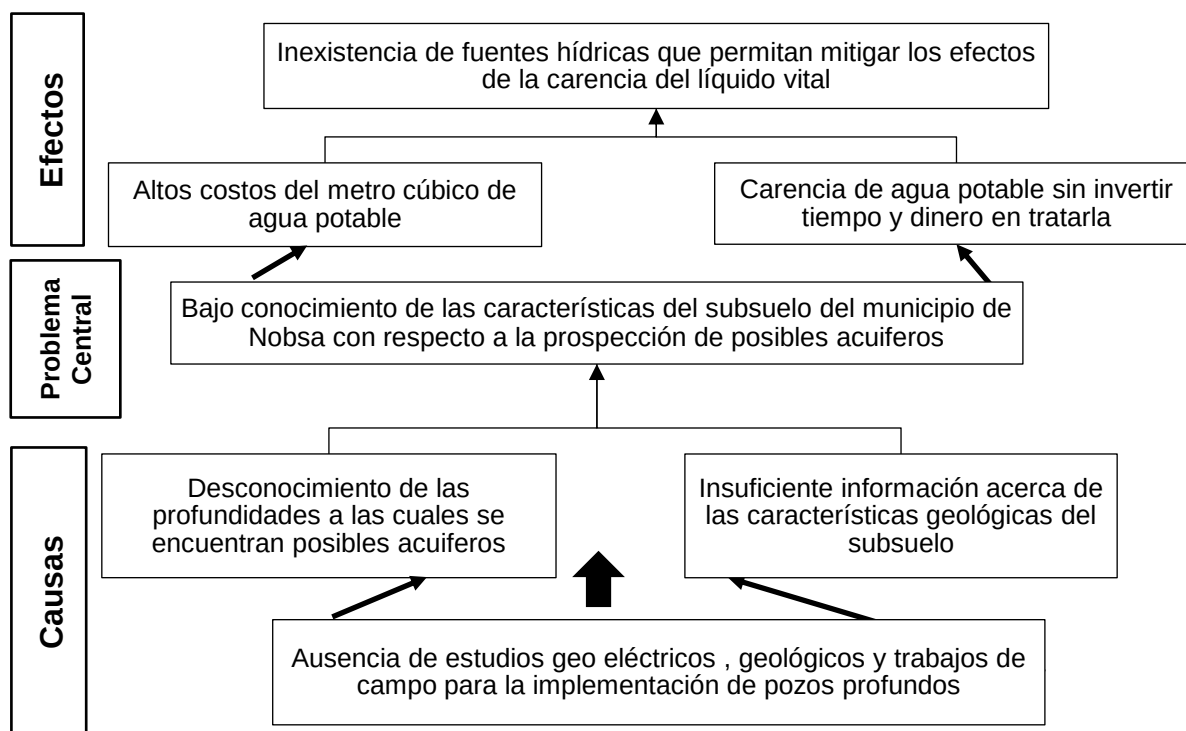
- Nombre: Estudios y diseños para la implementación de pozos profundos para destinados a la explotación de agua subterránea en Nobsa.
- Sector: Vivienda, ciudad y territorio.

4.5.1.2 Contribución a la Política Pública. Se describe hacia qué sector de la política pública Nacional, Municipal y Departamental de las que están establecidas en los planes de desarrollo apunta el proyecto.

- Plan: (2014-2018) Todos por un nuevo país.
- Estrategia Transversal: 1054- movilidad Social
- Objetivo: 10544- impulsar la planificación actuación coherente y articulada de los sectores de vivienda, agua potable y saneamiento básico, bajo el concepto de "Ciudades Amables y Sostenibles para la Equidad", en complemento con las acciones estratégicas de movilidad urbana.
- Programa: 4003 - Acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico.
- Plan de Desarrollo Distrital o Municipal: Nobsa Territorio sin Límites
- Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal: DS-NTSL 4 Agua potable y saneamiento básico.
- Programa del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal: DS-NTSL 4.1 Nobsa Vital.

4.5.1.3 Identificación y descripción del problema. La técnica propuesta para la identificación de problemas, proviene de la Metodología de Marco Lógico (MML) y se denomina, árbol de problemas. Esta técnica permite organizar la información haciendo uso de un modelo de relaciones causales que adopta la forma de árbol. Es decir que es una representación gráfica que ayuda a identificar y organizar las causas y efectos de un problema, presentando una síntesis de las principales variables que intervienen en la situación problemática. Para el caso particular de este proyecto se puede ver en la Figura 9.

Figura 9. Árbol de problemas Proyecto pozos de agua en las Veredas San Martín y Chámeza Alto.



Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Basado en el documento público "Formulación MGA para estudios y diseños destinados a la implementación de pozos profundos de agua en las veredas San Martín y Chámeza Alto", Alcaldía de Nobsa, 2017.

4.5.1.3.1 Descripción de la situación existente con respecto al problema. La ausencia de estudios físico - químicos, geofísicos, geológicos, trabajo de campo, pruebas y diseños para la implementación de pozos profundos, es el motivo por el cual hay un desconocimiento de las características geológicas y geo eléctricas de la zona de estudio, enfocadas a la realización de los pozos profundos. Por consiguiente, hay un bajo conocimiento de fuentes hídricas (pozos) que aporten agua para el consumo humano en el municipio de Nobsa

Al estar destinados estos pozos profundos para beneficiar a la comunidad con agua potable, se hace necesario precisamente esto, que sea potable ya que hay insuficiente información acerca de la calidad del agua subterránea por lo cual hay una carencia de agua potable sin invertir tiempo y dinero en tratarla. Es por eso que los estudios previos a la construcción de un pozo profundo son tan indispensables, ya que la perforación de un pozo profundo es una inversión alta, y si estos son ejecutados e interpretados de manera correcta, se pueden prevenir sobrecostos al sobreestimar la profundidad de perforación, ya que esto implicaría más tiempo en

mano de obra, alquiler de maquinaria, además de los retrasos en la entrega de los pozos además el principal problema que sería la inexistencia de fuentes hídricas que permitan mitigar los efectos de la carencia del líquido vital.

4.5.1.3.2 Magnitud actual del problema- indicadores de referencia. Deficiencia en el cubrimiento de la demanda de agua potable para más de 350 personas más los 35 niños de la escuela en la vereda San Martín sectores la Chorrera y Varonas.

Deficiencia en el cubrimiento de la demanda de agua potable para más de 220 personas en la vereda Chámeza alto.

4.5.1.3.3 Causas que generan el problema. Causas Directas: Son las acciones o hechos concretos que generan o dan origen al problema central. Aparecen en la estructura del árbol en el primer nivel, inmediatamente abajo del problema central.

Causas Indirectas.: Son acciones o hechos que dan origen a las causas directas, y que se encuentran a partir del segundo nivel, justamente debajo de las causas directas del árbol de problemas. Habiendo definido el problema central del ejemplo como: Ausencia de estudios físico- químicos, se hace más fácil identificar las causas que provocan dicha situación, directa e indirectamente. Estas causas desprenden del árbol de problemas y están descritas en la Tabla 13.

Tabla 13. Causas directas e indirectas del problema en formulación del Proyecto Pozos de las Veredas San Martín y Chámeza Alto.

Causas Directas	Causas Indirectas
Desconocimiento de las características geológicas y geo eléctricas de la zona de estudio	Ausencia de estudios Físico- químicos, geológicos, trabajos de campo, pruebas y diseños para la implementación de pozos profundos
Insuficiente información acerca de la calidad del agua subterránea.	
Fuente: Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Basado en el documento público “Formulación MGA para estudios y diseños destinados a la implementación de pozos profundos de agua en las veredas San Martín y Chámeza Alto”, Alcaldía de Nobsa, 2017.	

4.5.1.3.4 Efectos que genera el problema. Efectos Directos: Consecuencias que genera la situación negativa identificada como problema central. Se deben registrar los efectos que se encuentran directamente asociados al problema y que se ubican en el nivel inmediatamente superior.

Efectos Indirectos. Corresponden a situaciones negativas generadas por los efectos directos. Se ubican a partir del nivel inmediatamente superior a los efectos directos. Nuevamente en la siguiente Ilustración el árbol de problemas elaborado sirve de guía para exponer la ubicación de los efectos directos e indirectos respecto del problema central. Así pues, los efectos del proyecto de los estudios de los pozos se desprenden del árbol de problemas y están descritos en la Tabla 14.

Tabla 14. Efectos generados por el problema en formulación del Proyecto Pozos de las Veredas San Martín y Chámeza Alto.

Efectos directos	Efectos indirectos
Altos costos del metro cúbico de agua potable	Inexistencia de fuentes hídricas que permitan mitigar los efectos de la carencia de agua.
Carencia de agua potable sin intervenir, bajo tiempo de servicio al día y altos costos de tratamiento.	Inexistencia de fuentes hídricas que permitan mitigar los efectos de la carencia de agua
Fuente: Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Basado en el documento público "Formulación MGA para estudios y diseños destinados a la implementación de pozos profundos de agua en las veredas San Martín y Chámeza Alto", Alcaldía de Nobsa, 2017.	

4.5.1.4 Identificación y análisis de participantes. Los participantes de un proyecto son todas las personas, grupos y organizaciones que están relacionados tanto con el problema identificado como con la ejecución de acciones que se deriven de su posible solución. Normalmente los participantes se encuentran en el área de estudio del proyecto y pueden reflejar posiciones a favor o en contra según los intereses y expectativas de lo que esperan podría suceder de llegar a concretarse el mismo. (Ver Tabla 15)

Identificar desde el inicio el papel que pueden desempeñar cada uno de ellos, es una tarea fundamental, principalmente si se considera que pueden establecerse actividades cuando se defina la alternativa de solución, tendientes a minimizar los efectos negativos o a potenciar los efectos positivos de sus actuaciones.

Tabla 15. Identificación de los participantes en formulación del Proyecto Pozos de las Veredas San Martín y Chámeza Alto.

Participante	Contribución o gestión
Actor: otro Entidad: Habitantes de las Veredas Chámeza Alto y San Martín Posición: Beneficiario Intereses o expectativas: Que los estudios y diseños previos a la realización de los pozos profundos sean realizados en sus predios y su integridad no se vea afectada.	La población va a aportar su colaboración en especie, permitiendo la realización de las actividades que sean necesarias para realizar los estudios, como el paso de la línea geo eléctrica por los predios aledaños a la zona de estudio.
Actor: Municipal Entidad: Alcaldía Nobsa- Boyacá Posición: Cooperante Intereses o expectativas: La correcta ejecución de los estudios y diseños previos a la construcción de los pozos profundos	El aporte por parte del municipio de Nobsa será de manera económica para financiar los estudios y diseños y en especie para contribuir con personal propio en el apoyo a las actividades a realizar.
Fuente: Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Basado en el documento público "Formulación MGA para estudios y diseños destinados a la implementación de pozos profundos de agua en las veredas San Martín y Chámeza Alto", Alcaldía de Nobsa, 2017.	

4.5.1.4.1 Análisis de los participantes. La coordinación se ha dado de manera directa entre el debido representante de la Alcaldía, y los representantes de cada una de las veredas objetivo con el fin de dar conocimiento a las personas de cuando y como se tiene planeado realizar los estudios mencionados.

4.5.1.5 Población afectada y objetivo. La población afectada se encuentra descrita y corresponde al conjunto de individuos que padecen la situación negativa identificada en el problema central y se encuentran en el área de estudio donde esta se presenta. Dicha población hace referencia a un determinado grupo personas que carecen de la provisión de bienes o la prestación de servicios por parte del estado, en este caso del servicio de agua.

4.5.1.5.1 Población afectada por el problema. La población afectada será la base para determinar la demanda en el estudio de necesidades que se presentará más adelante y se describe en la Tabla 16.

Tabla 16. Población afectada por el problema en la formulación del Proyecto Pozos de las Veredas San Martín y Chámeza Alto.

Ubicación general	Población
Región: Centro Oriente	Tipo de población: Personas
Departamento: Boyacá	Número: 16441
Municipio: Nobsa	Fuente de la información: DANE
Centro poblado: Rural	
Localización específica: Veredas San Martín y Chámeza Alto, Sector Chorrera y Varonas	
Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Basado en el documento público “Formulación MGA para estudios y diseños destinados a la implementación de pozos profundos de agua en las veredas San Martín y Chámeza Alto”, Alcaldía de Nobsa, 2017.	

4.5.1.5.2 Población objetivo de la intervención. Partiendo de la identificación de la población afectada por el problema, así como de las restricciones de tipo presupuestal, técnico e institucional que hayan sido analizadas, se debe determinar si la intervención se dirigirá a dicho conjunto o se focalizarán los esfuerzos y recursos disponibles en un grupo concreto según criterios de selección de beneficiarios.

Dependiendo de dichos criterios de selección, la población objetivo se puede entonces caracterizar en diferentes categorías de acuerdo con los grupos etarios (basados en la edad), o los grupos étnicos minoritarios a los que pertenezcan, así como distribuir entre hombres y mujeres. En general, esta caracterización permite diferenciar el enfoque del proyecto respecto de la política pública cuando se trata de poblaciones vulnerables.

Tabla 17. Características demográficas Población objetivo de la intervención del Proyecto Pozos de las Veredas San Martín y Chámeza Alto.

Ubicación general		Población
Región: Centro Oriente		Tipo de población: Personas
Departamento: Boyacá		Número: 855
Municipio: Nobsa		Fuente de la información: Junta de Acción Comunal Veredas Chámeza Alto y San Martín.
Centro poblado: Rural		
Localización específica: Veredas San Martín y Chámeza Alto, Sector Chorrera y varonas		
Características demográficas de la población objetivo		
Clasificación	Detalle	Número de personas
Género	Masculino	419
	Femenino	436
Etaria (edad)	0 a 14 años	151
	15 a 19 años	335
	20 a 59 años	302
	Mayor de 60 años	67

Continuación Tabla 18. Características demográficas Población objetivo de la intervención del Proyecto Pozos de las Veredas San Martín y Chámeza Alto.

Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Basado en el documento público “Formulación MGA para estudios y diseños destinados a la implementación de pozos profundos de agua en las veredas San Martín y Chámeza Alto”, Alcaldía de Nobsa, 2017.

4.5.1.6 Objetivos específicos. Las causas directas determinan los objetivos específicos de la intervención, así como los bienes y/o servicios entregados durante la ejecución del proyecto.

4.5.1.6.1 Objetivo general e indicadores de seguimiento.

- Problema central. Bajo conocimiento de fuentes hídricas (pozos) que aporten agua para el consumo humano en el municipio de Nobsa.
- Objetivo general. Conocer nuevas fuentes hídricas (pozos) que aporten agua para el consumo humano en el municipio de Nobsa.

Estos objetivos se deben medir a través de indicadores que sean medibles, así como los que se muestran en la Tabla 18.

Tabla 19. Indicadores para medir el objetivo general de la intervención del Proyecto Pozos de las Veredas San Martín y Chámeza Alto.

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
Realizar estudios geo eléctricos para conocer las características geológicas y geo eléctricas de la zona de estudio.	Medido a través de: Unidad de estudio. Meta: 2 Tipo de fuente: informe	Las características del subsuelo se presentarán en un informe resultante de los dos estudios.
Realizar análisis físico químico para adquirir información acerca de la calidad del agua subterránea.	Medido a través de: Unidad de estudio. Meta: 2 Tipo de fuente: informe	Los resultados de los análisis físicos químicos se presentarán en un informe.
Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Basado en el documento público “Formulación MGA para estudios y diseños destinados a la implementación de pozos profundos de agua en las veredas San Martín y Chámeza Alto”, Alcaldía de Nobsa, 2017.		

4.5.1.6.2 Relaciones entre las causas y los objetivos. Cada una de las causas debe expresarse en forma positiva convirtiéndose en un medio que permite contrarrestar los factores negativos identificados. Es un medio para alcanzar el objetivo general y contribuir a la solución del problema.

Se debe tener en cuenta que tanto las causas directas como las indirectas tienen que ser transformadas en positivo, pero solamente las primeras se convierten en objetivos específicos del proyecto y pasarán a formar parte de su cadena de valor. De igual forma tanto los efectos directos como los indirectos deben convertirse en positivo como se ilustra en la Tabla 19.

Tabla 20. Relación entre las causas y los objetivos de la intervención del Proyecto Pozos de las Veredas San Martín y Chámeza Alto.

Causa relacionada	Objetivos específicos
Causa directa 1: Desconocimiento de las características geológicas y geo eléctricas de la zona de estudio	Conocer las características geológicas y geo eléctricas de la zona de estudio.
Causa directa 2: Insuficiente información acerca de la calidad del agua	Adquirir información acerca de la calidad del agua subterránea.
Causa indirecta 2.1: Ausencia de estudios físico químicos, geofísicos, geológicos, geofísicos, trabajo de campo, pruebas y diseños para la implementación de pozos profundos.	Implementar fuentes hídricas que permitan mitigar los efectos de la carencia de agua.
Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Con datos obtenidos de los documentos públicos que hacen parte de la formulación de los proyectos desarrollados durante el tiempo del Trabajo social. Alcaldía de Nobsa, 2017.	

4.5.1.7 Alternativas de solución. Las alternativas de solución de un proyecto son los diferentes caminos que se pueden tomar para llegar a cumplir el objetivo propuesto y por tanto modificar la situación actual, atendiendo las condiciones, características y tiempo esperados, como se muestra en la Tabla 20.

Tabla 21. Alternativas de la intervención del Proyecto Pozos de las Veredas San Martín y Chámeza Alto.

Nombre de la alternativa	¿Se evaluará con esta herramienta?	Estado
Conocer nuevas fuentes hídricas (pozos) que aporten agua para el consumo humano en el municipio de Nobsa	Si	Completo
Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Con datos obtenidos de los documentos públicos que hacen parte de la formulación de los proyectos desarrollados durante el tiempo del Trabajo social. Alcaldía de Nobsa, 2017.		

4.5.1.8 Estudio de necesidades. El propósito del estudio de necesidades es determinar la diferencia que resulta entre la provisión de un bien o la prestación de un servicio, y su demanda. Para efectos prácticos, los resultados obtenidos de este análisis, permitirán determinar la magnitud de la necesidad o demanda insatisfecha de la población afectada por el problema como se muestra en la Tabla 21.

Tabla 22. Estudio de necesidades de la intervención del Proyecto Pozos de las Veredas San Martín y Chámeza Alto.

Alternativa 1. Conocer nuevas fuentes hídricas (pozos) que aporten agua para el consumo humano en el municipio de Nobsa			
Bien o servicio: Estudio geo eléctrico en la modalidad de sondeo eléctrico vertical.			
Medido a través de: Unidad			
Descripción: Por medio del estudio geo eléctrico es posible conocer las propiedades eléctricas de las rocas en el subsuelo y es posible conocer las profundidades óptimas de perforación de los pozos profundos.			
Año	Oferta	Demanda	Déficit
2016	0.00	2.00	-2.00
2017	0.00	2.00	-2.00
Bien o servicio: Análisis físico químico del agua subterránea.			
Medido a través de: Unidad			
Descripción: Por medio del análisis físico químico es posible conocer la calidad del agua subterránea, de la cual se va a beneficiar la población que sufre el déficit de agua potable.			
Año	Oferta	Demanda	Déficit
2016	0.00	2.00	-2.00
Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Basado en el documento público "Formulación MGA para estudios y diseños destinados a la implementación de pozos profundos de agua en las veredas San Martín y Chámeza Alto", Alcaldía de Nobsa, 2017.			

4.5.2 Preparación. En este capítulo se aborda la preparación de la alternativa de solución identificada mediante el registro de la información proveniente de diferentes estudios que permiten determinar todas aquellas variables que condicionan su ejecución, y que por tanto influyen en sus costos y beneficios. El capítulo inicia con la estimación del déficit de atención de la necesidad social identificada, y las especificaciones técnicas particulares del proceso, el tamaño y la localización de la alternativa que se está preparando (Ver Tabla 22). Este capítulo concluye con la estimación de los costos y los beneficios que servirán de base para evaluar posteriormente la conveniencia de llevarla a cabo, la cual no fue alcanzada a realizar dentro del tiempo establecido del trabajo social y no se tratará en este documento.

Tabla 23. Factores analizados para la intervención del Proyecto Pozos de las Veredas San Martín y Chámeza Alto.

Ubicación general	Factores analizados
Región: Centro Oriente	Aspectos administrativos y políticos
Departamento: Boyacá	Cercanía a la población objetivo
Municipio: Nobsa	Disponibilidad de servicios públicos domiciliarios
Centro poblado: Rural	Factores ambientales
Localización específica: Veredas San Martín y Chámeza Alto, Sector Chorrera y varonas	Otros
Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Basado en el documento público “Formulación MGA para estudios y diseños destinados a la implementación de pozos profundos de agua en las veredas San Martín y Chámeza Alto”, Alcaldía de Nobsa, 2017.	

4.5.2.1 Análisis de riesgo Los riesgos son eventos inciertos (Ver Tabla 23) que pueden llegar a suceder en el futuro, dentro del horizonte de ejecución del proyecto y representaran efectos de diferente magnitud en uno o más de sus objetivos. Al igual que en el análisis del problema central o la necesidad social identificada inicialmente, el análisis de riesgos involucra una revisión de las causas que generan su presencia, así como de las implicaciones o impactos que acarrearía el hecho de llegar a concretarse cada uno de estos en algún momento del tiempo, para el cumplimiento del objetivo general.

Tabla 24. Análisis de riesgo para la intervención del Proyecto Pozos de las Veredas San Martín y Chámeza Alto.

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
Propósito (objetivo general)	De costos	Se corre el riesgo de que las profundidades de perforación sean muy grandes, lo cual incrementaría los costos y el tiempo de ejecución del proyecto.	Probabilidad: 4. Probable Impacto: 4. Mayor	Los costos se elevarían demasiado si las profundidades de perforación son muy grandes, además si el agua subterránea se encuentra contaminada, habría que proyectar un plan de potabilización, lo cual incrementaría los costos del proyecto	Analizar bien los resultados de los estudios.

Continuación Tabla 25. Análisis de riesgo para la intervención del Proyecto Pozos de las Veredas San Martín y Chámeza Alto.

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
Producto	Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros.	Es probable que el agua subterránea se encuentre contaminada por algunos minerales que pueden ser nocivos para la salud de las personas.	Probabilidad: 4. Probable Impacto: 4. Mayor	Si el agua subterránea se encuentra contaminada y es consumida por las personas, puede generar enfermedades.	Plantear un plan de tratamiento y potabilización de agua con el fin de que sea apta para el consumo humano.
Actividad	Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros.	Si las condiciones meteorológicas son de lluvia, los sondeos eléctricos no se pueden realizar	Probabilidad: 4. Probable Impacto: 3. Moderado	Si los sondeos eléctricos verticales se realizan en condiciones lluviosas, se corre el riesgo de que las personas que se encuentran realizando el trabajo puedan sufrir descargas eléctricas; además los resultados se pueden ver alterados.	Posponer la realización de los sondeos eléctricos, hasta que las condiciones meteorológicas sean óptimas.
Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Basado en el documento público “Formulación MGA para estudios y diseños destinados a la implementación de pozos profundos de agua en las veredas San Martín y Chámeza Alto”, Alcaldía de Nobsa, 2017.					

5. APORTES DEL TRABAJO SOCIAL

En este capítulo se explica cómo desde el campo de la Ingeniería Civil se puede realizar un trabajo social que aporte a la comunidad y que a la vez se retroalimente de las sugerencias y necesidades de las personas. Además, se busca evidenciar como el trabajo en equipo con profesionales de otras ramas es de suma importancia para la consecución de una meta en común que es la de brindar a la sociedad proyectos con las mejores especificaciones técnicas, de manera ética, responsable, eficaz, optimizando recursos y generando el menor impacto ambiental posible.

5.1 COGNITIVOS

A lo largo del trabajo social en la Oficina de Banco de Programas y Proyectos de la Secretaría de planeación Municipal de Nobsa- Boyacá se presentaron situaciones en las que fue necesario poner en práctica conocimientos teóricos adquiridos en la formación de las distintas áreas de Ingeniería Civil de la Universidad Santo Tomás. Así como nuevos retos como la interacción con profesionales de otras ramas como la Arquitectura, las ingenierías Sanitaria, Geológica, Eléctrica y Ambiental

Para dar comienzo con la descripción de los aportes cognitivos que se hicieron desde la Ingeniería Civil, hay que nombrar que el DNP exige a las entidades que plantean proyectos para obtención de recursos, que éstos cumplan con todos los requerimientos técnicos que en el área que estén enfocados se exijan por parte de los entes encargados dicha área.

Para el caso particular de los proyectos que se trataron durante el trabajo social, fueron cinco las áreas de la ingeniería que más se aplicaron y que para dar a entender mejor se desglosarán a continuación.

5.1.1 Área de Estructuras. En ésta área se aportaron conocimientos teóricos para los proyectos del Patinódromo Municipal y la construcción de la Sede El puente del Colegio Técnico Nacional de Nobsa como por ejemplo dar a conocer cuáles eran los requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente de este tipo de edificaciones que son destinadas a la atención de la comunidad, como lo establece el numeral A.2.5.1.2 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) que habla acerca del Grupo de uso III referido a edificaciones de atención a la comunidad, las cuales comprenden aquellas edificaciones, y sus accesos, que son indispensables después de un temblor para atender la emergencia, como por ejemplo las guarderías, escuelas y colegios; y en el caso del Grupo II, refiriéndose a edificaciones donde se puedan reunir más de 200 personas en un mismo salón o graderías al aire libre donde pueda haber más de 2.000 personas a la vez, como es

el caso del Proyecto del Patinódromo Municipal. Así como dar a conocer cuáles son los requisitos que deben llevar los planos estructurales, especificando los materiales de construcción que se van a utilizar en la estructura, tales como resistencia del concreto, resistencia del acero, calidad de las unidades de mampostería, tipo de mortero, y toda la información adicional que sea relevante para la construcción de estas estructuras como lo establece el capítulo A.1.5.2.1 de la NSR-10.

Del mismo modo se hizo el ejercicio con los diseños que el profesional en Arquitectura de la oficina del Banco de Programas y Proyectos, dándole a conocer que los planos arquitectónicos y de elementos no estructurales debían contener el grado de desempeño sísmico de dicha clase de elementos, tal como lo establece el capítulo A.1.5.2.2 de la NSR-10. Se sumaron esfuerzos para optimizar la cantidad de acero, teniendo en base los traslapes de las barras de acero que establece el capítulo A.8 de la misma norma. También se dieron consejos de diseño arquitectónico para no incurrir en errores de interferencia con elementos estructurales y para que tampoco hacer diseños con grandes irregularidades en planta y en altura que puedan traer consecuencias para la aceleración sísmica de las estructuras.

5.1.2 Área de Geotecnia. El área de la geotecnia fue abordada de manera breve, pero sin embargo se hizo un aporte de concepto técnico con respecto al manejo que se le dará a un talud que se conformará en uno de los costados de la construcción del Patinódromo municipal. Para tal objetivo se determinó que el método de protección y estabilidad más económico y efectivo sería conformarlo en terrazas con un extendido de 45° y con cobertura vegetal para disminuir el contacto del cuerpo del talud con agentes atmosféricos como el viento, y la lluvia, que a la postre son causantes de la erosión y desprendimiento de detritos.

5.1.3 Área de Vías. Respecto a ésta área, se hicieron aportes cognitivos referentes al diseño de pavimentos asfálticos para vías con bajos volúmenes de tránsito, tal como lo son las vías Rincón de las Campanas y Rincón de Suazapawa. Para el diseño de las estructuras de pavimento se utiliza el método AASHTO el cual considera un nivel de incertidumbre para la estimación del número de ejes equivalentes de 80 KN para el diseño, cuando no se cuenta con series históricas de tránsito como es el caso de los proyectos mencionados

También se dieron conceptos acerca de la pendiente o bombeo que la capa de rodadura de la vía en su perfil transversal deberá tener, para el caso de los proyectos tratados durante el trabajo social, la pendiente que se determinó usar fue del 2% pues el tipo de superficie con que van a contar es concreto asfáltico, y según la normatividad del INVIAS esa pendiente es la recomendada para esa clase de capas de rodadura. (Ver tabla 24)

Tabla 26. Pendiente transversal recomendada.

Tipo de superficie de rodadura	Pendiente transversal (%)
Concreto asfáltico o hidráulico	2
Tratamiento superficial	2-3
Tierra o grava	2-4
Fuente: INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS, Manual de drenaje para carreteras INVIAS Bogotá, 2009, p.3-9.	

5.1.4 Área Hidrosanitaria. En el área hidrosanitaria se dieron conceptos acerca de la concepción del proyecto de los pozos profundos, como lo establece el capítulo B.3.4 del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2000), las fuentes de agua subterráneas pueden realizarse mediante pozos profundos, pozos excavados, manantiales o galerías de filtración. Así mismo establecer los aspectos generales de la zona como la población, dotación y demanda de agua.

Por otro lado, para el proyecto de ampliación y profundización de los alcantarillados de la Vereda Nazareth y el Barrio Jerónimo Holguín, se aportaron conceptos importantes como las distancias mínimas que éstos deberían tener con las redes de agua potable, teléfono, energía y gas, que según lo establecido por la RAS 2000 debe ser mínimo de 1m horizontal y 0,3m vertical, dependiendo del nivel de complejidad de la red de alcantarillado.

5.1.5 Área de programación de Proyectos. Éste fue el tema que más se trató a lo largo del trabajo social, pues como se describió más arriba de este documento, el banco de Programas y Proyectos se ocupa de los proyectos en sus fases de prefactibilidad y factibilidad que es en donde se hacen todos los APU, cálculos de cantidades de obra y de presupuesto, así como cronogramas de las etapas precontractual contractual y post contractual. Dicho esto, se prestó apoyo en la elaboración de los requisitos que solicita el DNP dentro del marco lógico que deben seguir los proyectos. Se brindaron conocimientos en la programación de proyectos como la elaboración de hojas de cálculo para determinar cantidades de obra, elaboración de diagramas de Gantt, siempre buscando optimizar los recursos materiales y humanos con el fin de disminuir los costos directos. Del mismo modo durante el apoyo de los levantamientos topográficos y trazado de planos se brindaron conocimientos referidos al tema como manejo de los datum geográficos WGS 84, MAGNA-SIRGAS, medición de azimuth y rumbos y manejo del software AutoCAD.

5.2 COMUNITARIOS

La secretaría de Planeación Municipal de Nobsa- Boyacá, es la responsable del desarrollo físico de manera prevista y ordenada, esto traducido en obras de infraestructura, servicios, prevención y mitigación de desastres según el esquema de ordenamiento territorial vigente. Con base en esa misión se desarrolló el trabajo social realizado, poniendo al servicio de los nobsanos los conocimientos en las distintas áreas de la Ingeniería Civil, y llevándolos al ámbito de la formulación de proyectos que desde su concepción tienen como objetivo la satisfacción de necesidades básicas que hoy en día se presentan y fueron objeto central del planteamiento de los proyectos para darles una alternativa de solución, siempre teniendo en cuenta las opiniones de la ciudadanía, esto para crear un canal de comunicación en doble vía que enriquezca a los proyectos, pues son ellos los que conocen de primera mano la situación de las zonas en las que habita.

La Ingeniería Civil empleada en pro de la sociedad debe ser considerada como el mayor aporte, pues es este el fin, la esencia misma de la profesión, de lo contrario no tendría el apelativo “Civil”; de otra manera, no tendría caso carecer de una población a la cual beneficiar con los proyectos en esta materia, en pocas palabras, no existiría el oficio.

Se verán favorecidos por los proyectos planteados cerca del 65% de los habitantes de Nobsa, como se verá en los datos del siguiente capítulo con contribuciones a la infraestructura que hacen parte de su vida cotidiana y de las que sus ocupaciones se ven directamente influidas. Para nombrar algunos ejemplos, un agricultor que actualmente tiene dificultades y tarda cerca de media hora en transitar con sus productos por una vía en mal estado, solo tardará la mitad de este tiempo cuando los proyectos de recuperación y pavimentación de vías en la Vereda Ucuengá sean ejecutados. Ahora, para hablar del sector de saneamiento básico, se tiene que decir que cerca de 700 habitantes de las Veredas San Martín y Dichó recibirán por primera vez en su vida agua de manera continua y no tendrán que cargarla largos recorridos desde aljibes artesanales; esto sin duda, aportará a disminuir los casos de enfermedades parasitarias adjudicadas al consumo de agua sin tratamiento. O bien, los cultivadores de cebolla de la Vereda Nazareth que cuando sea ejecutado el proyecto de la ampliación del alcantarillado pluvial, no tendrán que ver sus cultivos inundados ni tener grandes pérdidas económicas derivadas de esto.

Sumado a los aportes a la comunidad nobsana, se busca llegar a la comunidad académica de Ingeniería Civil, para que este documento sirva como una guía acerca de cuál es el proceso de los proyectos en las entidades estatales y cuáles son los pasos que deben seguir dentro del marco lógico establecido por el DNP. Y no solo para esto, sino para que, al ver los impactos, sirva de motivación para que encaminen sus conocimientos en bien de la comunidad.

6. IMPACTOS DEL TRABAJO SOCIAL

El trabajo social realizado, al haberse basado en la elaboración de proyectos en su etapa de factibilidad, no generará impactos inmediatos, sino que estos se verán a corto y mediano plazo cuando sean puestos en marcha. En este capítulo se mostrarán los alcances que esos proyectos tendrán en la población, en qué sector de servicio se clasifica, el estado actual de la situación o problemática y cómo se planea dar solución a ésta. De igual manera el número de zonas en las que se actuó y cuántas personas fueron tenidas en cuenta como población objetivo, clasificación etaria de las mismas y cómo de se verán beneficiados de los proyectos en los que se hizo intervención durante el desarrollo del trabajo social.

6.1 ALCANCE DE LOS PROYECTOS EN LA POBLACIÓN

6.1.1 Habitantes y zonas objetivo. Durante el trabajo social se intervino en la fase de factibilidad de proyectos de los cuales se verán beneficiados 10.514 habitantes que se distribuyen en 10 de las 19 zonas que están descritas en la Tabla 25.

Tabla 27. Distribución del número de habitantes beneficiados con los proyectos según zona.

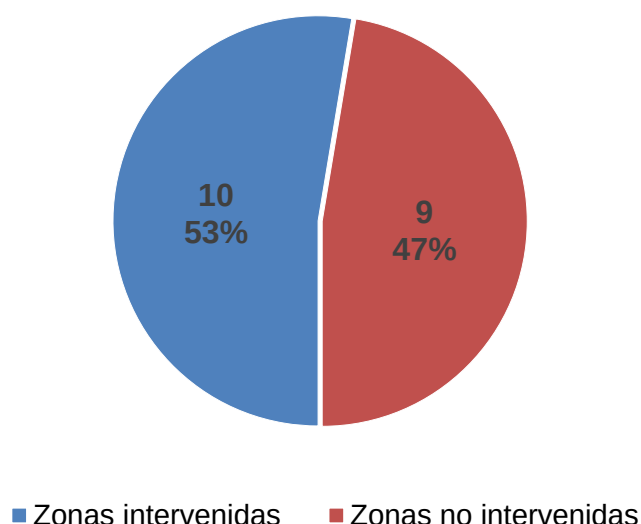
Zona/Vereda	Número de proyectos	Número de habitantes	Habitantes objetivo proyectos
San Martín	2	354	354
Dichó	2	533	533
Puntalarga	1	475	475
Ucuengá	2	525	525
Caleras	2	1.852	1.852
Guáquira	-	685	-
Santa Ana	-	587	-
Bonza	2	307	307
Centro	1	1.176	1.176
Chámeza Menor	-	491	-
Chámeza Mayor	-	581	-
Belencito	-	802	-
Nazareth	2	3.986	3.986
Jerónimo Holguín	1	915	915
Camilo Torres	-	1.468	-
Chámeza Alto	2	391	391
Jorge Eliécer	-	908	-
Gaitán	-	194	-
Orqueta- Cereza	-		

Continuación Tabla 25. Distribución del número de habitantes beneficiados con los proyectos según zona.

Zona/Vereda	Número de proyectos	Número de habitantes	Habitantes objetivo proyectos
Residencias C.B	0	41	0
Total	17	16.271	10.514
Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Con datos obtenidos de los documentos públicos que hacen parte de la formulación de los proyectos desarrollados durante el tiempo del Trabajo social. Alcaldía de Nobsa, 2017.			

En la Figura 10 se puede apreciar de manera gráfica para evidenciar de manera más fácil cual fue el número de zonas de Nobsa que serán intervenidas por los proyectos planteados durante el trabajo social. Se tocaron 10 de los 19 sectores, lo cual representa el 53% del número total.

Figura 10. Comparación zonas intervenidas y zonas no intervenidas.

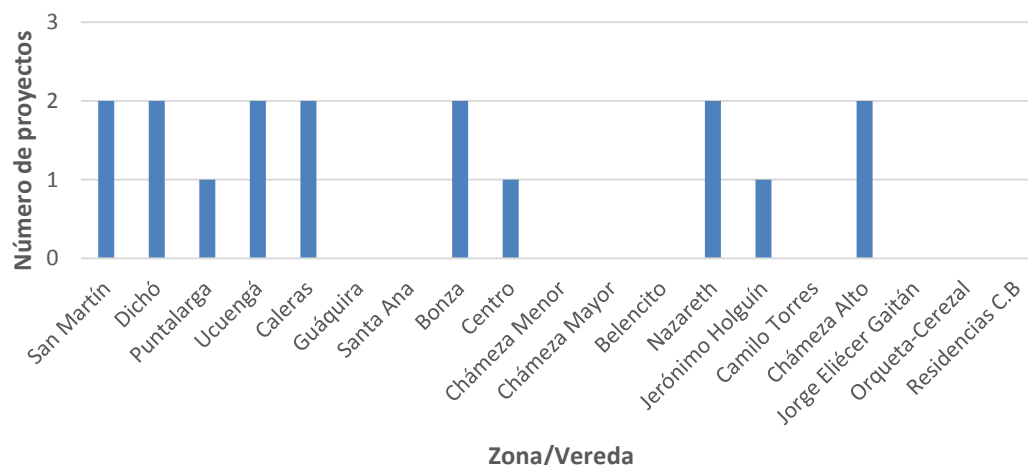


Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Con datos obtenidos de los documentos públicos que hacen parte de la formulación de los proyectos desarrollados durante el tiempo del Trabajo social. Alcaldía de Nobsa, 2017.

Los proyectos tendrán influencia sobre dos de las zonas más pobladas de Nobsa, como lo son las Veredas Nazareth y Caleras (Ver figura 11); lugares que se verán impactados positivamente con proyectos de los sectores Educación y Turismo y que además son zonas de gran importancia a nivel Municipal pues juntas representan

cerca del 35% de la población total de Nobsa. De mismo modo, no se puede hacer menos notorio el impacto que se generará en zonas menos pobladas como las Veredas San Martín, Dichó, Puntalarga, Bonza y Ucuengá, que, aunque no sean grandes centros de concentración demográfica, podrán contar con servicios de saneamiento básico y transporte que mejorarán la calidad de vida de sus habitantes.

Figura 11. Distribución de número de proyectos según zona.



Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Con datos obtenidos de los documentos públicos que hacen parte de la formulación de los proyectos desarrollados durante el tiempo del Trabajo social. Alcaldía de Nobsa, 2017.

6.1.2 Distribución etaria y sectores de servicios. En total fueron 6 los sectores de servicios que fueron tratados con los 17 proyectos trabajados durante el trabajo social, entre los que se encuentran la educación, el transporte, el saneamiento básico, el turismo, el socio comunitario y el de recreación y deporte zonificados como se muestra en la Tabla 26.

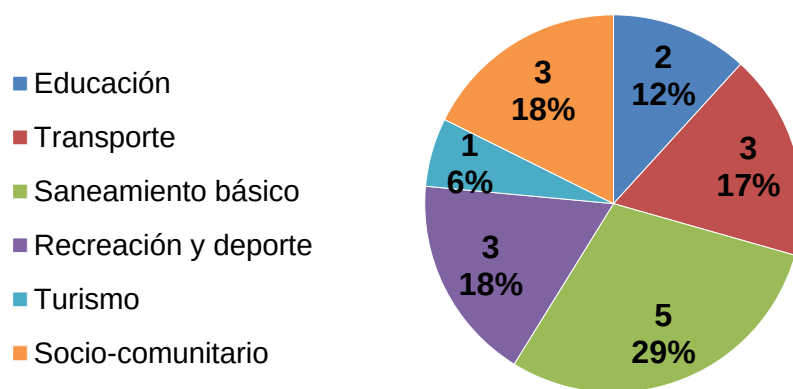
Así mismo, se realizó una distribución entre los sectores de servicios para ilustrar qué porcentaje de participación tuvo durante el desarrollo de las actividades en el Banco de Programas y Proyectos (Ver figura 12), siendo el saneamiento básico el mayor protagonista, esto dando a entender la prioridad que tiene la administración municipal para cubrir las necesidades básicas insatisfechas de la población. Esto Toma importancia si se tiene en cuenta que los sectores en donde se intervino con proyectos de ese sector, son los que menos presentan cobertura.

Tabla 28. Distribución de proyectos según sector de servicios.

Zona/Vereda	No. de proyectos	Sector/servicio					
		Educación	Transporte	Saneamiento básico	Recreación y deporte	Turismo	Socio-comunitario
San Martín	2	-	-	1	-	-	1
Dichó	2	-	-	-	1	-	1
Puntalarga	1	-	-	-	-	-	1
Ucuengá	2	-	2	-	-	-	-
Caleras	2	1	-	-	1	-	-
Bonza	2	1	-	-	1	-	-
Centro	1	-	1	-	-	-	-
Nazareth	2	-	-	1	-	1	-
Jerónimo Holguín	1	-	-	1	-	-	-
Chámeza Alto	2	-	-	2	-	-	-
Total	17	2	3	5	3	1	3

Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Con datos obtenidos de los documentos públicos que hacen parte de la formulación de los proyectos desarrollados durante el tiempo del Trabajo social. Alcaldía de Nobsa, 2017.

Figura 12. Distribución de proyectos según sector de servicios.



Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Con datos obtenidos de los documentos públicos que hacen parte de la formulación de los proyectos desarrollados durante el tiempo del Trabajo social. Alcaldía de Nobsa, 2017.

Es importante hacer una diferenciación de los grupos etarios de la población con el fin de saber con exactitud con qué cantidad de niños entre 0 a 14 años, adolescentes

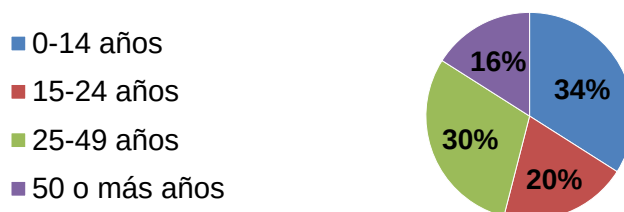
entre 15 y 24 años, y adultos mayores de 50 años en adelante se verán favorecidos con los proyectos, pues son éstas las porciones de la sociedad más vulnerables y a los que hay que prestarles mayor atención. Como resultado de este análisis se ve que 34 de cada 100 personas, son niños entre los 0 y 14 años, que se verán afectados de manera positiva con cualquiera de los proyectos, como se puede ver en la Tabla 27 y Figura 13

Tabla 29. Distribución etaria por cada zona objetivo.

Sector	Habitantes objetivo proyectos	Grupos etarios			
		0-14	15-24	25-49	50 o más
San Martín	354	120	71	106	57
Dichó	533	181	107	160	85
Puntalarga	475	162	95	143	76
Ucuengá	525	179	105	158	84
Caleras	1.852	630	370	556	296
Bonza	307	104	61	92	49
Centro	1.176	400	235	353	188
Nazareth	3.986	1.355	797	1196	638
Jerónimo Holguín	915	311	183	275	146
Chámeza Alto	391	133	78	117	63
Total	10.514	3.575	2.103	3.154	1.682

Fuente: NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan de desarrollo (marzo, 2016). Por el cual se diagnostica la situación real que aqueja a cada una de las comunidades del municipio y se establecen las actividades y procedimientos para solucionarlas. Nobsa: Alcaldía, 2016. p.21.

Figura 13. Distribución de la población según grupos etarios objetivo de los proyectos.



Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Con datos obtenidos de los documentos públicos que hacen parte de la formulación de los proyectos desarrollados durante el tiempo del Trabajo social. Alcaldía de Nobsa, 2017.

6.1.3 Sector Educación. Según fuentes oficiales, hay 2.380 niños matriculados entre instituciones públicas y privadas, de los cuales, 365 fueron tocados de alguna manera por los proyectos que en este sector se tienen planteados en la oficina del Banco de Programas y proyectos, lo cual representa el 15% de la población estudiantil total. (Ver tabla 28 y Figura 14)

El proyecto que tal vez generará el mayor impacto será el de la construcción de los 4 salones del Colegio Técnico Nacional (CTN) Sede el puente, de la vereda Caleras, pues los niños de grado 1° a 5° actualmente reciben clases en un sitio que no es el apropiado ni física, ni ambientalmente, pues al encontrarse aledaño a los hornos de cal, se han presentado casos de enfermedades respiratorias, y el proyecto contempla la construcción de las nuevas instalaciones alejados de esta fuente de contaminación.

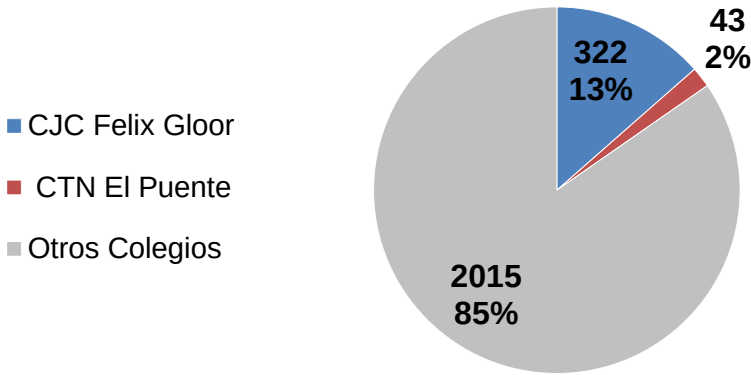
Por otro lado, los levantamientos topográficos hechos en el Centro Juvenil Campesino (CJC) Félix Gloor harán parte del inventario de la Alcaldía municipal para llevar un registro detallado y saber en qué estado se encuentran las instalaciones educativas, con cuántos metros cuadrados de aulas se dispone y saber si hay o no hacinamiento y llegado el caso, realizar las construcciones para que ese fenómeno se subsane.

Tabla 30. Número de estudiantes matriculados en el CTN Sede El Puente, CJC Félix Gloor y otros colegios.

		Grado												Total
Institución	Sede	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Colegio Técnico Nacional	Central	66	70	91	96	117	102	136	140	153	120	138	131	1360
	San Martín	3	5	5	4	8	12							37
	Dichó	1	3	1	2	3	4							14
	Ucuengá	2	5	3	11	7	7							35
	El Puente	7	8	6	7	7	8							43
	Santa Ana	5	8	9	9	6	9							46
Colegio Técnico Nazareth	Nazareth	20	27	34	42	30	42	56	48	48	45	64	31	487
	Chámeza	3	6	3	7	9	8							36
CJC Félix Gloor	Bonza		27	28	30	26	28	29	32	31	33	30	28	322
Total														2.380

Fuente: NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan de desarrollo (marzo, 2016). Por el cual se diagnostica la situación real que aqueja a cada una de las comunidades del municipio y se establecen las actividades y procedimientos para solucionarlas. Nobsa: Alcaldía, 2016. p.21.

Figura 14. Población estudiantil objetivo de los proyectos CTN Sede El puente y CJC Félix Gloor, comparados con la población estudiantil total.



Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Con datos obtenidos de los documentos públicos que hacen parte de la formulación de los proyectos desarrollados durante el tiempo del Trabajo social. Alcaldía de Nobsa, 2017.

6.1.4 Sector Transporte. Los metros de vías sin pavimentar en la Vereda Ucuengá, según datos de la administración (Ver tabla 8), son 3.252m, y con los proyectos de las Vías Rincón de las campanas y Rincón de Suazapawa, se pretende recuperar y pavimentar 3284m de vías en esa Vereda, lo cual significa que la totalidad de las vías de ese sector contarán con capa asfáltica (Ver tabla 29 y Figura 15)

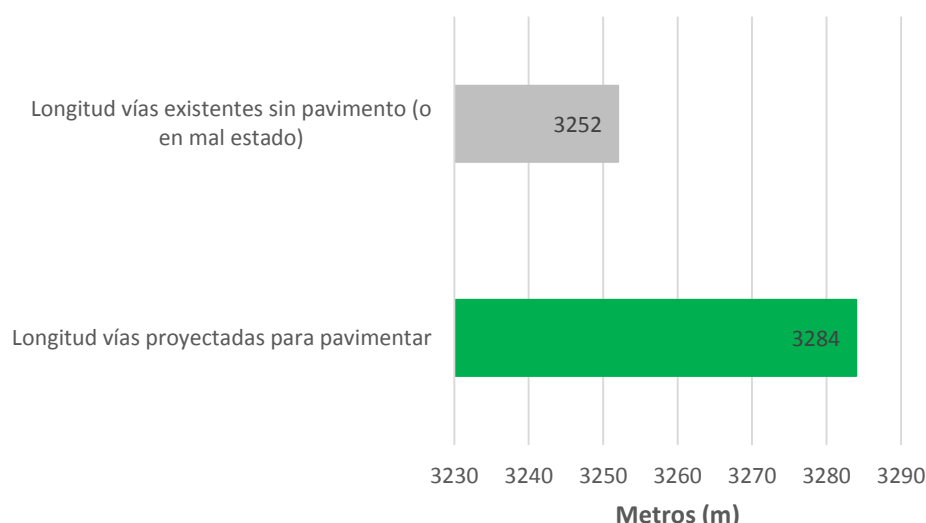
La zona de Ucuengá se caracteriza por ser de gran producción agrícola, sus habitantes reciben su sustento de ese renglón de la economía y por ende las vías pavimentadas van a hacerlos más competitivos, a reducir el tiempo de transporte de sus productos y reducir su costo final.

Tabla 31. Kilómetros de vías actuales sin pavimento y proyección de kilómetros pavimentados en la Vereda Ucuengá.

Vía	Longitud actualmente sin Pavimento o en mal estado (m)	Longitud proyectada para pavimentar (m)
Vía Rincón de las Campanas	2.263	2.263
Vía Rincón de Suazapawa	989	1.021
Total	3.252	3.284

Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Con datos obtenidos de los documentos públicos que hacen parte de la formulación de los proyectos desarrollados durante el tiempo del Trabajo social. Alcaldía de Nobsa, 2017.

Figura 15. Kilómetros de vías proyectados para pavimentar en la Vereda Ucuengá.



Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Con datos obtenidos de los documentos públicos que hacen parte de la formulación de los proyectos desarrollados durante el tiempo del Trabajo social. Alcaldía de Nobsa, 2017.

6.1.5 Sector Saneamiento básico. Este es quizá el sector más importante, pues es de primera necesidad la tener cobertura total de acueducto, alcantarillado, así como recolección de residuos para evitar problemas de salubridad, es por eso que cerca del 35% del total de la población de Nobsa se verá beneficiado con los proyectos de saneamiento que se trataron durante el trabajo social (Ver Figura 16).

A día de hoy, las veredas Chámeza Alto y San Martín no cuentan con el servicio de agua las 24 horas del día, pues deben abastecerse de aljibes que los lugareños elaboran artesanalmente o abastecerse con agua lluvia, dicho líquido no es objeto de ningún análisis bioquímico mucho menos recibe alguna clase de tratamiento de potabilización. Sumado a esto, durante la época de sequía, no es posible el abastecimiento de agua debido a la baja tasa de recarga que tienen los aljibes de los que se abastecen.

Con los proyectos de pozos y acueductos en las Veredas San Martín y Chámeza Alto, se espera dar solución a esa problemática de salubridad pública, para que las 736 personas que habitan en estas zonas (Ver Tabla 30) reciban el servicio de agua tratada en sus casas de manera continua durante las 24 horas del día.

Por otro lado, abordando el tema de los tramos de alcantarillados que serán ampliados y profundizados; con esto se busca que en el Barrio Jerónimo Holguín y en la Vereda Nazareth no se sigan generando inundaciones durante el tiempo de

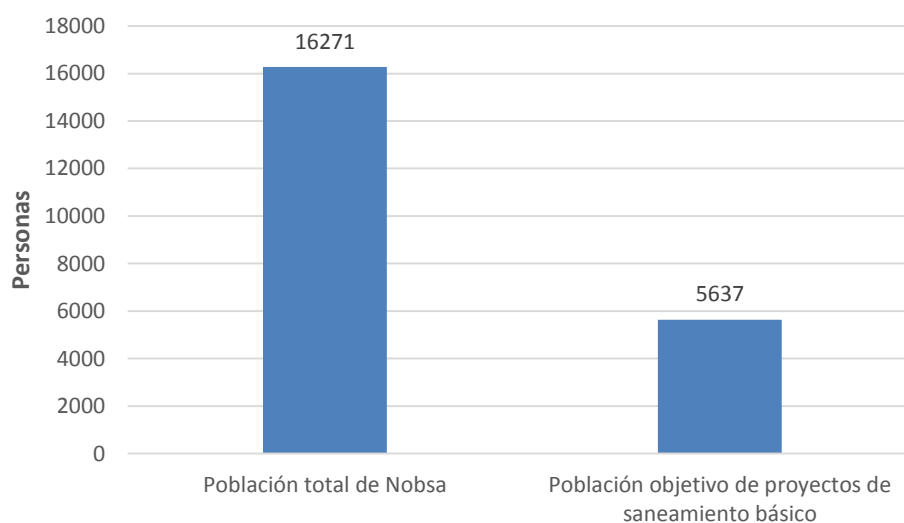
lluvia, pues el alcantarillado que existe en el presente, no tiene el radio hidráulico suficiente para transportar el caudal de agua lluvia que se presenta en los episodios de lluvia torrencial. Los habitantes de la vereda Nazareth han visto gravemente afectados sus cultivos de cebolla por el estancamiento de agua en sus predios, y por tal razón es que se plantea hacer la ampliación del alcantarillado que allí está construido.

Tabla 32. Productos esperados de los proyectos del sector Saneamiento básico en las Veredas Chámeza Alto, Nazareth y Barrio Jerónimo Holguín.

Tipo de proyecto	Ubicación	Producto esperado	Número de personas objetivo
Acueducto	Vereda Chámeza Alto	2000 m	391
Pozo de agua	Veredas San Martín y Chámeza Alto	2 pozos	345 (San Martín) 391(Chámeza Alto)
Ampliación Alcantarillado	Barrio Jerónimo Holguín	Ampliación diámetro de tramo de 500m	915
Ampliación Alcantarillado	Vereda Nazareth	Ampliación diámetro y profundización tramo de 900m	3986
Total (Solo se suma una vez Chámeza Alto)			5637

Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Con datos obtenidos de los documentos públicos que hacen parte de la formulación de los proyectos desarrollados durante el tiempo del Trabajo social. Alcaldía de Nobsa, 2017.

Figura 16. Población objetivo de los proyectos de saneamiento básico.



Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Con datos obtenidos de los documentos públicos que hacen parte de la formulación de los proyectos desarrollados durante el tiempo del Trabajo social. Alcaldía de Nobsa, 2017.

6.1.6 Sector Recreación y Deporte. Con las 2 canchas de fútbol sintéticas y el patinódromo Municipal, 2692 personas se van a ver directamente beneficiadas, de las cuales se hace énfasis en 1453 personas entre los 0 y 25 años (Ver Tabla 31) que son el grupo más interesado en el uso de esta clase de escenarios deportivos. Estos lugares son de gran importancia pues incentivan el deporte y alejan al grupo etario mencionado, de los problemas sociales.

Haciendo énfasis en el patinódromo, con este también se busca hacer a Nobsa sede de competencias nacionales de ese deporte y volverlo un formador de patinadores, pues actualmente existen en el municipio 7 escuelas de esa disciplina deportiva, que no cuentan con los espacios óptimos para la práctica, teniendo que desplazarse a escenarios de municipios vecinos para poder entrenar.

Tabla 33. Productos esperados de los proyectos del Sector Recreación y deporte en las Veredas Caleras, Dichó y Bonza.

Tipo de proyecto	Ubicación	Producto esperado	Número de personas objetivo	Grupo etario 0-25 años
Cancha de fútbol sintética	Vereda Caleras	1 Cancha de fútbol sintética	1.852	1.000
Cancha de fútbol sintética	Vereda Dichó	1 Cancha de fútbol sintética	533	288
Patinódromo	Vereda Bonza	1 Patinódromo	307	165
Total			2.692	1453
Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Con datos obtenidos de los documentos públicos que hacen parte de la formulación de los proyectos desarrollados durante el tiempo del Trabajo social. Alcaldía de Nobsa, 2017.				

6.1.7 Sector Turismo. El Parque de Nazareth según la Tabla 11, carece de lugares comunitarios y el proyecto de la remodelación del parque busca generar un impacto económico y social por medio del incentivo del turismo, hacer que ese lugar sea atractivo para las personas de otras partes de Boyacá y del país convirtiéndose en punto de referencia regional para incrementar el turismo y que reciban ingresos de este rubro, pues las grandes empresas como Acerías Paz del Río que durante años les brindó sustento, ha recortado personal y ha hecho incrementar el índice de desempleo.

6.1.8 Sector Socio-comunitario. La remodelación de los salones comunales de las Veredas San Martín, Dichó y Puntalarga son una necesidad expedita pues en la actualidad se encuentran en malas condiciones arquitectónicas y estructurales, convirtiéndose en una amenaza latente para las personas que hacen uso de los mismos. Por tal motivo se planteó la refacción de estos lugares, que, dicho sea de paso, son lugares de encuentro y esparcimiento para la comunidad. La población objetivo de estas intervenciones fue estimada en 1.362 personas (Ver Tabla 32).

Tabla 34. Productos esperados de los proyectos del Sector Socio-comunitario en las Veredas San Martín, Dichó y Puntalarga.

Tipo de proyecto	Ubicación	Producto esperado	Número de personas objetivo
Salón Comunal	Vereda San Martín	1 Salón comunal	354
Salón comunal	Vereda Dichó	1 Salón comunal	533
Salón comunal	Vereda Puntalarga	1 Salón comunal	475
Total			1.362

Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017. Con datos obtenidos de los documentos públicos que hacen parte de la formulación de los proyectos desarrollados durante el tiempo del Trabajo social. Alcaldía de Nobsa, 2017.

7. CONCLUSIONES

La Metodología General Ajustada (MGA), se constituye como una herramienta de gran importancia para mantener los proyectos monitoreados y ordenados desde su concepción y así canalizar de buena manera los recursos económicos de la nación y éstos puedan llegar a más comunidades.

Las actividades como los Análisis de precios Unitarios (APU), cálculo de cantidades de obra y levantamientos topográficos son base fundamental para la etapa de factibilidad de los proyectos, pues hacen parte de los documentos solicitados por el DNP dentro de su marco lógico de formulación de proyectos.

La Ingeniería Civil se ve complementada por otras áreas del saber cómo la arquitectura y las leyes para retroalimentarse de temas que la complementan y que los proyectos se desarrollen de manera articulada.

Al día de hoy y a pesar de los impactos positivos que los proyectos tratados generarán en la comunidad y el avance que éstos representan, hace falta llegar con proyectos a más Veredas del Municipio que aún carecen de infraestructura y equipamientos.

Un gran porcentaje de los impactos que se generarán como consecuencia de los proyectos serán positivos y se traducirán en bienestar para la comunidad en sectores tales como la educación, el transporte, el deporte y el saneamiento básico.

En el trabajo social se deben crear canales de comunicación directos con la comunidad para saber de primera mano sus necesidades.

8. RECOMENDACIONES

Para futuros trabajos se recomienda hacer un avance en el marco lógico de la Metodología General Ajustada (MGA) para dar complemento a las fases que no fueron tratadas en este documento.

A la comunidad académica, mayor investigación acerca del ciclo de los proyectos para que se puedan realizar y complementar trabajos acerca del tema.

A la Universidad Santo Tomás, incluir entre sus asignaturas de la línea de estudios de legislación y gerencia, un eje temático relacionado con el Marco lógico de la formulación de proyectos ante el DNP.

A la Alcaldía de Nobsa, mayor capacitación a sus funcionarios en todas sus dependencias acerca del manejo recursos informáticos para la formulación de proyectos como la MGA, pues debe ser interés de todos.

BIBLIOGRAFÍA

NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan de desarrollo (marzo, 2016). Por el cual se diagnostica la situación real que aqueja a cada una de las comunidades del municipio y se establecen las actividades y procedimientos para solucionarlas. Nobsa: Alcaldía, 2016.

NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011. Documento “Dimensión Físico Espacial”. Nobsa: Alcaldía, 2016.

NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan Básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011. Documento “Político Administrativa”. Nobsa: Alcaldía, 2016.

NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011. Documento “Dimensión Social”. Nobsa: Alcaldía, 2016.

CLIMATOLOGÍA TRIMESTRAL DE COLOMBIA, Arango; C.; Dorado, J; Guzmán D.; Ruiz, J. F. Grupo de Modelamiento de Tiempo, Clima y Escenarios de Cambio Climático Subdirección de Meteorología – IDEAM (Sin fecha).

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Planteamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares. Bogotá: ICONTEC, 2015. il. (NTC 4595).

CELY SUÁREZ, Carlos et al. Estructuración Y Formulación De Proyectos De Inversión Pública. Versión 1, Tunja: Editorial Artes Gráficas, 2014.

DIRECCIÓN DE INVERSIONES Y FINANZAS PÚBLICAS-DNP, Documento Guía del módulo de capacitación virtual en Teoría de Proyectos. Bogotá, 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS, Manual de drenaje para carreteras INVIAS Bogotá, 2009.

INFOGRAFÍA

COLOMBIA APRENDE, [En línea]: <<http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/node/90951>> [citado el 4 de agosto de 2017].

ALCALDÍA MUNICIPAL DE TUNJA, “¿Cómo estamos organizados?, organigrama” [En línea]: <<http://www.nobsa-boyaca.gov.co/index.shtml?apc=i-Barrio--1920287&x=1919237>> [citado el 3 de agosto de 2017].

EQUIPOSTOPOGRÁFICOS.COM.CO, [En línea]: <<http://eGquipostopograficos.com.co/producto/estacion-total-foif-rt-100-r/>> [citado el 8 de agosto de 2017].

ANEXOS

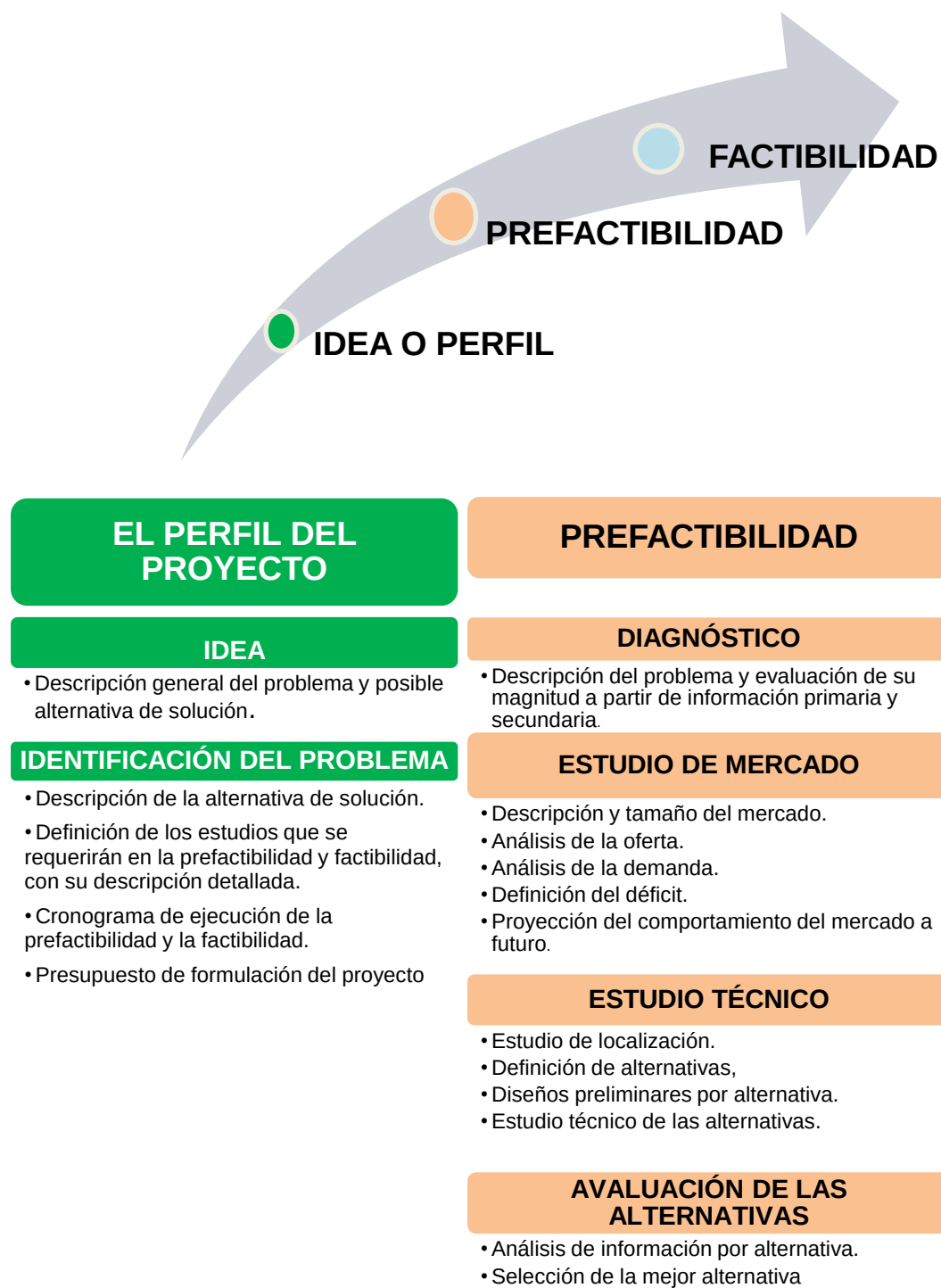
Anexo A. Tabla vías principales Municipio de Nobsa.

Nombre de la vía	Origen	Destino	L tramo (m)	Tipo de vía	Estado de la superficie	Jurisdicción
Dichó	Acceso a la vereda de Dichó, cruce con la carretera central del Norte	Límite de la vereda San Martín con Santa Rosa		Camino veredal	Regular	Municipal
Avenida Holcim	Acceso a la cabecera Municipal en el cruce de Holcim con la carretera central del Norte	Avenida de Cementos Boyacá con el cruce de la calle tercera	1422 m	Intermunicipal	Buena	Municipal
Avenida San Roque	Acceso a la cabecera municipal interseccional con la carretera central del norte con estación de gasolina Texaco	En el cruce de la avenida San Roque con la calle tercera	1690 m	Intermunicipal	Buena	Municipal
Santa Ana	Límite de la vereda Santa Ana con el Barrio Jorge Eliécer Gaitán	A los 1.501 m. de origen	1501 m	Camino veredal	Bueno hasta los 445 m. del origen y los 1.056 m.	Municipal
Orqueta Cereza	Acceso al sector en el cruce con la circunvalar en el Barrio Camilo Torres	A los 662 m de origen.	662 m	Camino veredal	Regular	Municipal

Continuación Tabla vías principales Municipio de Nobsa.

Nombre de la vía	Origen	Destino	L tramo (m)	Tipo de vía	Estado de la superficie	Jurisdicción
Chámeza	Intersección de la carretera central del Norte con el acceso principal a la vereda Chámeza Mayor	A los 2.372 m. de origen	2.372 m	Camino veredal	Bueno hasta 1030 m. y los 1342 m. restante en buen estado	Municipal
Carretera Centran del Norte	Limita con Santa Rosa y Nobsa en la vereda de Dichó	Acceso a Acerías Paz del Río en el Corregimiento de Nazareth	12.74 m	Troncal Nacional	Buena	Nacional
Fuente: NOBSA. ALCALDÍA MUNICIPAL. Plan básico de Ordenamiento Territorial 2001-2011. Documento "Dimensión Físico Espacial". Nobsa: Alcaldía, 2016. p. 338.						

Anexo B. Diagrama de las fases de la etapa de pre inversión.



Continuación Anexo B. Fases de la etapa de pre inversión.

FACTIBILIDAD

ADQUISICIÓN DE PREDIOS

- Cuando el proyecto requiera predios, se adquirirán al principio de esta etapa

ESTUDIO DE MERCADO (opcional y específico para la alternativa)

- Descripción del problema.
- Análisis de oferta, demanda y déficit.

ESTUDIO TÉCNICO

- Tamaño óptimo del proyecto.
- Estudio arquitectónico.
- Estudio estructural (cálculo y diseño)
- Estudio hidrosanitario.
- Estudio de redes.
- Presupuesto, APU, especificaciones técnicas.
- Cronograma.
- Estudio administrativo.
- Estudio financiero.
- Estudio legal.

ESQUEMA DEL MARCO LÓGICO

- Análisis de participantes.
- Árbol de problemas.
- Árbol de objetivos.
- Análisis de alternativas.
- Matriz de marco lógico

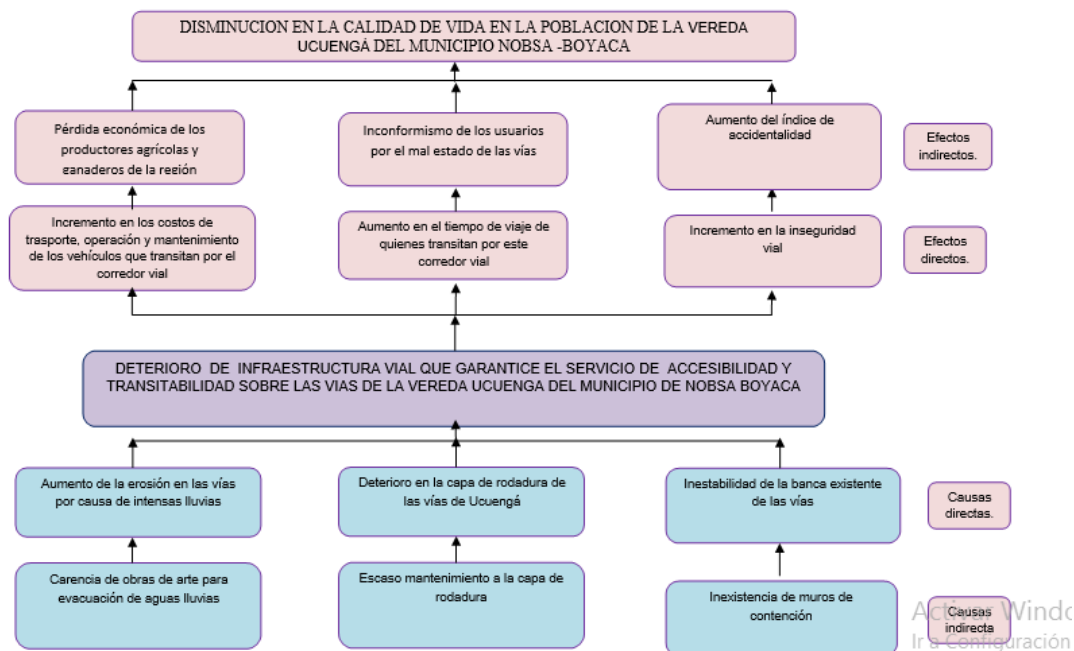
METODOLOGÍA GENERAL AJUSTADA

- Diligenciamiento de la MGA:

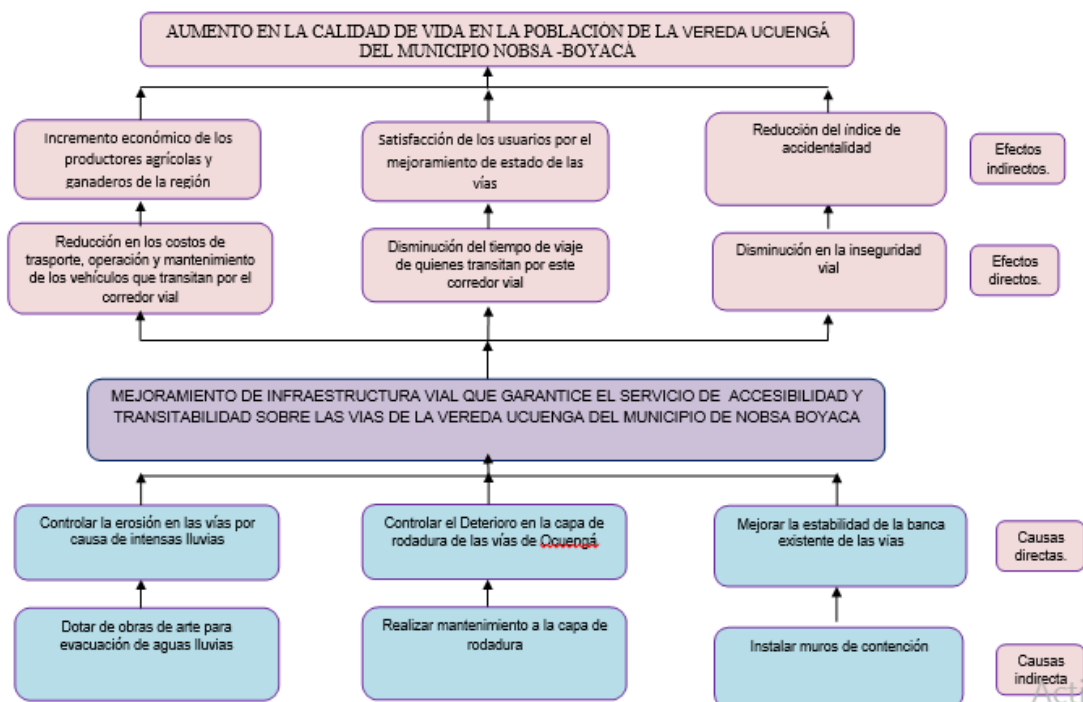
Fuente: CELY SUÁREZ, Carlos et al. Estructuración Y Formulación De Proyectos De Inversión Pública. Versión 1, Tunja: Editorial Artes Gráficas, 2014, p. 23.

Anexo C. Árbol de problemas y objetivos proyecto Vía Rincón de Suazapawa

ÁRBOL DE PROBLEMAS



ÁRBOL DE OBJETIVOS



Fuente: Archivo Banco de Programas y Proyectos Nobsa.

Anexo D. Registro Fotográfico.

Fotografía 1. Patologías en el pavimento de la vía Rincón de Suazapawa.



Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017.

Ubicación: Vía Rincón de Suazapawa, Vereda Ucuengá, Nobsa, Boyacá.

Fotografía 2. Pérdida de la banca K0+680 Vía Rincón de Suazapawa.



Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017.

Ubicación: Vía Rincón de Suazapawa, Vereda Ucuengá, Nobsa, Boyacá.

Fotografía 3. Inspección visual y levantamiento de medidas en la Vía Rincón de las Campanas.



Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017.

Ubicación: Vía Rincón de Suazapawa, Vereda Ucuengá, Nobsa. Boyacá.

Fotografía 4. Patologías en el pavimento de la vía Rincón de las Campanas



Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017.

Ubicación: Vía Rincón de Suazapawa, Vereda Ucuengá, Nobsa, Boyacá.

Fotografía 5. Levantamiento topográfico terreno para cancha sintética de fútbol en la vereda Dichó.



Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017.

Ubicación: Vereda Dichó, Nobsa, Boyacá.

Fotografía 6. Levantamiento Topográfico Centro Juvenil Campesino Félix Gloor de Holcim.



Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017.

Ubicación: Centro Juvenil Campesino Félix Gloor, Nobsa, Boyacá.

Fotografía 7. Levantamiento topográfico de vías en la cabecera municipal.



Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017.

Ubicación: Calles 3 ° Y 4°, Nobsa, Boyacá.

Fotografía 8. Levantamiento topográfico alcantarillado pluvial Vereda Nazareth.



Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017.

Ubicación: Barrio Nuevo Milenio, Vereda Nazareth, Nobsa, Boyacá.

Fotografía 9. Levantamiento topográfico vía Chámeza sector alto.



Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017.

Ubicación: Vía terciaria Vereda Chámeza Alto, Nobsa, Boyacá.

Fotografía 10. Inspección Salones comunales de las Veredas Puntalarga, San Martín y Dichó.



Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017.

Ubicación: Salones Comunes Veredas Puntalarga, San Martín y Dichó, Nobsa, Boyacá.

Fotografía 11. Levantamiento topográfico Barrios Jerónimo Holguín y Asonobsa.



Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017.

Ubicación: Barrio Asonbsa, Nobsa, Boyacá.

Fotografía 12. Levantamiento topográfico Bioparque Vereda Nazareth.



Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017.

Ubicación: Vereda Nazareth, Nobsa, Boyacá.

Fotografía 13. Levantamiento topográfico PTAR Vereda Dichó.



Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017.

Ubicación: Vereda Dichó, Nobsa, Boyacá.

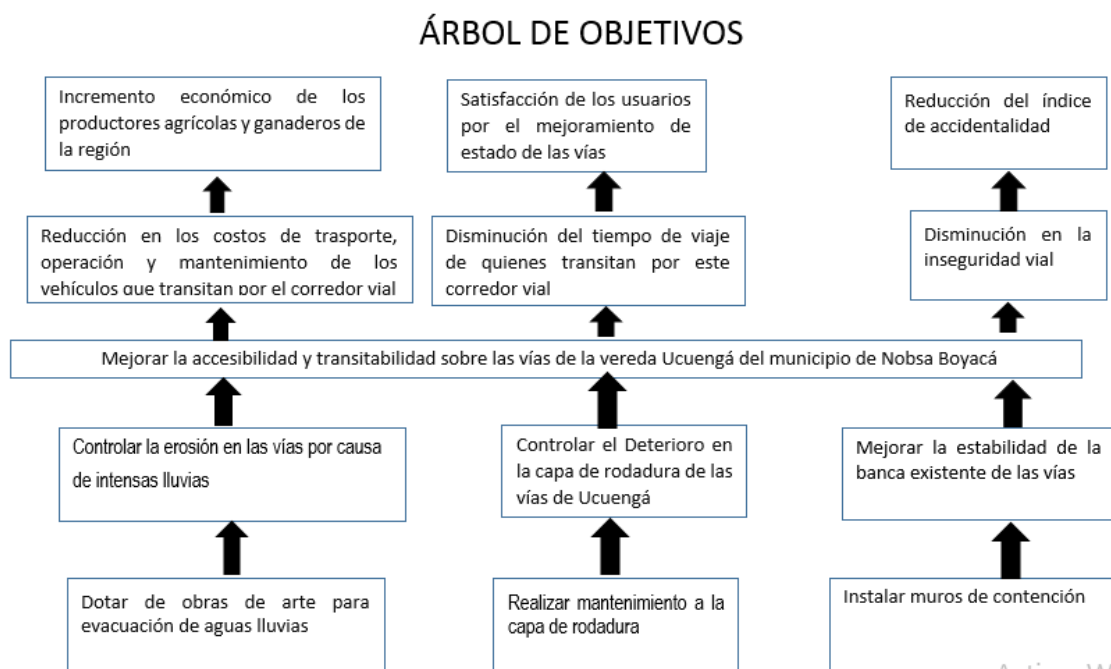
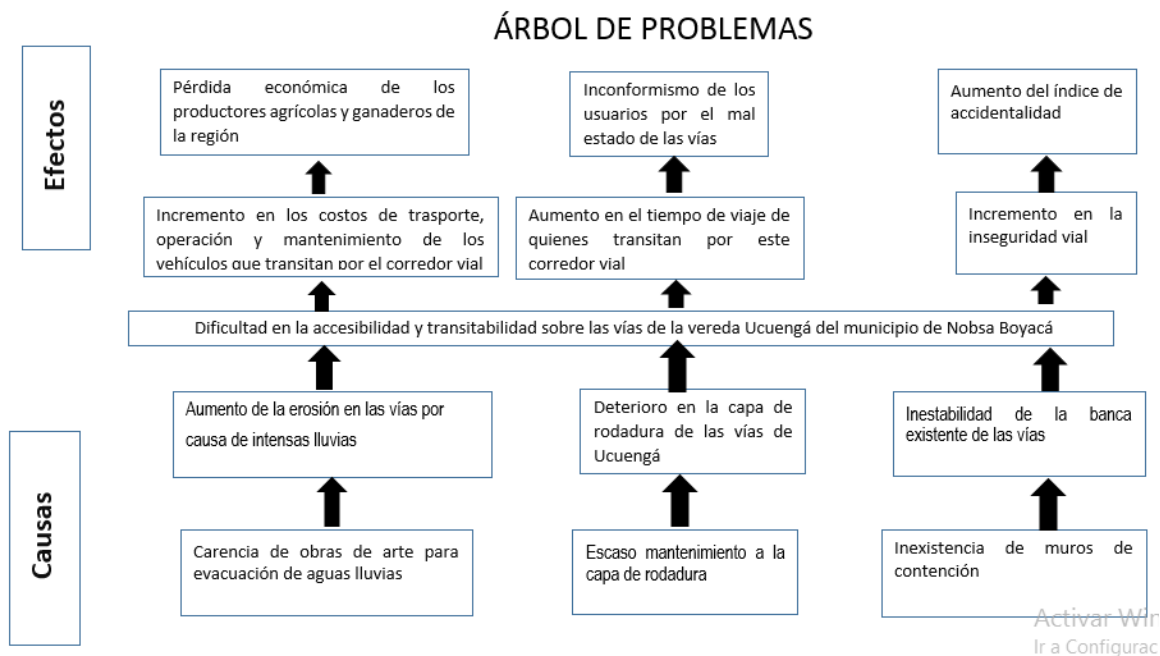
Fotografía 14. Visita de inspección obras patinódromo Tunja.



Fuente: BARRAGÁN BOHÓRQUEZ, Oscar Alejandro, 2017.

Ubicación: Patinódromo Barrio San Antonio, Tunja, Boyacá.

Anexo E. Árbol de problemas proyecto vía rincón de Suazapawa.



Fuente: Archivo Banco de Programas y Proyectos Nobsa.