

**PASANTÍA FONDO OBRERO MUNICIPAL DE VIVIENDA DE DUITAMA
“FOMVIDU”, APOYO EN EL ÁREA TECNICA DE LA ENTIDAD.**

CRISTHIAN CAMILO CANTOR NÚÑEZ

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
SECCIONAL TUNJA**

2020

**PASANTÍA FONDO OBRERO MUNICIPAL DE VIVIENDA DE DUITAMA
“FOMVIDU”, APOYO EN EL ÁREA TECNICA DE LA ENTIDAD.**

CRISTHIAN CAMILO CANTOR NÚÑEZ

**TRABAJO COMO OPCIÓN DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL**

TUTOR: ÁNGEL FRANCISCO DAZA PINZÓN

Ingeniero Civil

Esp. Patología de la Construcción

Mg. Gestión y Auditorías Ambientales (C)

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
SECCIONAL TUNJA**

2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

FIRMA DIRECTOR:
ing. Ángel Francisco Daza Pinzón
Ingeniero Civil
Esp. Patología de la Construcción
Mg. Gestión y Auditorías Ambientales (C)

FIRMA JURADO 1
Ing. Wilson Alfredo Medina Sierra
Ingeniero Civil
Esp. Estructuras
Esp. Gestión Ambiental
Mg. Gestión y Auditorías Ambientales (C)

FIRMA JURADO 2
Ing. Juan Ricardo Pérez Cuervo
Ingeniero de Transporte y Vías – Ingeniero Civil
Esp. Geotecnia Vial y Pavimentos
Mg. Trafico, Seguridad y Movilidad (C)

Tunja, abril 02 de 2020

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme dar un paso de subir un escalón más en mi vida, por las bendiciones recibidas y por brindarme la posibilidad de estar muy cerca de ser un profesional.

A mi madre Clara Estela Núñez Ávila y mi familia, por su apoyo incondicional a lo largo de estos 5 años, por los consejos dados cada día y por hacer de este sueño algo propio

A mis compañeros por las experiencias vividas, por el apoyo y ayuda recibida

A las personas de FOMVIDU por el apoyo, la colaboración y los conocimientos transmitidos durante mi desempeño en la pasantía

A todos los docentes de la Universidad Santo Tomas que hicieron parte del proceso de aprendizaje y formación profesional.

Contenido

Lista de imágenes

Lista de graficas

Lista de tablas

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

1.	OBJETIVOS	22
1.1.	OBJETIVO GENERAL.....	22
1.2.	OBJETIVOS ESPECIFICOS	22
2.	DESCRIPCION DE LA ZONA.....	23
2.1.	Aspectos generales del municipio de Duitama.....	23
2.1.1.	Localización geográfica	23
2.1.2.	Límites del municipio de Duitama.....	23
2.1.3.	División política del municipio de Duitama.....	24
2.1.4.	Estructura organizacional de gobierno del municipio de Duitama.....	25
3.	Descripción de la entidad, Fondo de Vivienda Obrera de Duitama “FOMVIDU”	27
3.1.	Misión	28
3.2.	Visión.....	28
3.3.	Estructura orgánica de FOMVIDU	29
4.	Descripción de actividades realizadas durante la pasantía.	30
4.1.	Apoyo Proyecto Hábitat y Sostenibilidad Rural en Bienestar y en Paz Departamento de Boyacá, Municipio de Duitama”	31
4.1.1.	Localización del proyecto	32
5.	Apoyo proyecto “Construcción en sitio propio rural 2019”	33

5.1.	Selección de los beneficiarios	33
6.	Proceso constructivo empleado para los proyectos de “Construcción en sitio propio rural”	36
6.1.	Localización y replanteo	36
6.2.	Viga de cimentación	37
6.3.	Sobrecimiento en ladrillo común.....	39
6.4.	Placa de piso	41
6.5.	Muros en mampostería.....	42
6.6.	Columnetas	43
6.7.	Viga de sobremuro	45
6.8.	Muro de culata y viga cinta.....	46
6.9.	Cubierta y placa de tanques	47
6.10.	Pozo séptico, campo de infiltración y cajas de inspección.....	48
7.	Descripción de actividades y aportes realizados en los proyectos de “Construcción en sitio propio rural”	49
7.1.	Localización y replanteo	49
7.2.	Excavación y viga de cimentación.....	49
7.3.	Placa de piso y mampostería	50
7.4.	Columnas	53
7.5.	Viga de sobremuro	54
7.6.	Muro de culata y viga cinta.....	55
7.7.	Cubierta y placa de tanques	56
7.8.	Pozo séptico y cajas de inspección	59
		59

8.	Acompañamiento y apoyo técnico para dar respuesta a solicitudes del Conjunto Residencial Avatar y Conjunto Reservas de Alameda	63
8.1.	Localización y descripción	63
8.2.	Descripción de la problemática.....	63
8.3.	Descripción de actividades realizadas para dar respuesta a solicitudes del Conjunto Residencial Avatar	64
8.4.	Conjunto Reservas de Alameda.....	71
8.5.	Descripción del problema	71
9.	Aportes Realizados	74
9.1.	Aportes Cognitivos	74
9.2.	Aportes a la Comunidad	76
10.	Impacto del trabajo realizado	79
11.	Conclusiones y Recomendaciones	80
11.1.	Conclusiones.....	80
11.2.	Recomendaciones	81
12.	Glosario.....	13
13.	Bibliografía e Infografía.....	82
14.	Anexos	83

Lista de imágenes

IMAGEN 1. FOTOGRAFÍA EDIFICIO ADMINISTRATIVO (MAPS, 2019)	27
IMAGEN 2. LOGO ACTUAL FOMVIDU (DUITAMA, 2016)	28
IMAGEN 3. PLANTA ARQUITECTÓNICA (FOMVIDU, 2015)	31
IMAGEN 4. LOCALIZACIÓN DE LAS VIVIENDAS DEL PROYECTO (MAPS, 2019)	32
IMAGEN 5. MATRIZ DE CALIFICACIÓN DE POSTULANTES. (FOMVIDU, 2015)	34
IMAGEN 6. LOCALIZACIÓN PROYECTO "CONSTRUCCIÓN EN SITIO PROPIO RURAL 2019"	35
IMAGEN 7. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	36
IMAGEN 8. PLANO EN PLANTA VIGA DE CIMENTACIÓN	37
IMAGEN 9. SECCIÓN VIGA DE CIMENTACIÓN	38
IMAGEN 10. EXCAVACIÓN Y COLOCACIÓN DEL SOLADO.	38
IMAGEN 11. ARMADO DE LA ESTRUCTURA DE LA VIGA DE CIMENTACIÓN	39
IMAGEN 12. SOBRECIMIENTO EN LADRILLO COMÚN	40
IMAGEN 13. BASE COMPACTADA Y PASO DE REDES HIDROSANITARIAS	41
IMAGEN 14. PLACA DE PISO.	42
IMAGEN 15. MUROS EN MAMPOSTERÍA	43
IMAGEN 16. DISTRIBUCIÓN DE COLUMNETAS	43
IMAGEN 17. PROCESO CONSTRUCTIVO DE COLUMNAS.	44
IMAGEN 18. PLANO DESPIECE DE COLUMNAS.	44
IMAGEN 19. EMPALME DE COLUMNAS.	45
IMAGEN 20. SECCIÓN VIGA DE SOBREMURO	45
IMAGEN 21. MURO DE CULATA	46
IMAGEN 22. VIGA CINTA	46
IMAGEN 23. PERFILES METÁLICOS	
IMAGEN 24. CUBIERTA.	47
IMAGEN 25. PLACA DE TANQUES	47
IMAGEN 26. TRAMPA DE GRASAS	48
IMAGEN 27. POZO SÉPTICO.	48
IMAGEN 28. POZO SÉPTICO.	
IMAGEN 29. TRAMPA DE GRASAS.	48

IMAGEN 30. EXCAVACIÓN	49
IMAGEN 31. SEPARACIÓN DE FLEJES	50
IMAGEN 32. PLACA DE PISO	51
IMAGEN 33. COLUMNAS FORZADAS.	51
IMAGEN 34. MURO EN MAMPOSTERÍA.	52
IMAGEN 35. MURO DESALINEADO	
IMAGEN 36. MURO POR FUERA DE LA CONFINACIÓN	52
IMAGEN 37. ENCOFRADO DE COLUMNAS	
IMAGEN 38. COLUMNAS	53
IMAGEN 39. ARMADO ESTRUCTURA VIGA DE SOBREMURO.	
IMAGEN 40. TRASLAPO CORTO	54
IMAGEN 41. VIGA SOBREMURO	
IMAGEN 42. VIGA SOBREMURO DESNIVELAD	55
IMAGEN 43. VIGA DE SOBREMURO.	55
IMAGEN 44. MURO DE CULATA	
IMAGEN 45. MURO DE CULATA Y VIGA CINTA	56
IMAGEN 46. MURO DE CULATA Y VIGA CINTA	56
IMAGEN 47. CUBIERTA.	
IMAGEN 48. PERFILES METÁLICOS SIN ANTICORROSIVO.	57
IMAGEN 49. SEPARACIÓN ENTRE LA CUMBRERA Y LA TEJA.	58
IMAGEN 50. PLACA DE TANQUES.	58
IMAGEN 51. RECUBRIMIENTO POZO SÉPTICO.	
IMAGEN 52. POZO SÉPTICO.	59
IMAGEN 53. CAJA DE INSPECCIÓN.	60
IMAGEN 54. LAVAPLATOS.	
IMAGEN 55. BAÑO	60
IMAGEN 56. BAÑO Y DUCHA	
IMAGEN 57. LAVADERO.	61
IMAGEN 58. FACHADA FRONTAL.	62
IMAGEN 59. MARCO DE VENTANA EN MAL ESTADO.	62
IMAGEN 60. C.R. AVATAR (FOMVIDU, 2015).	63
IMAGEN 61. TALUD C.R. AVATAR	64
IMAGEN 62. VISITA DE CONTRALORÍA	65

IMAGEN 63. HUMEDAD EN BAÑOS	66
IMAGEN 64. HUMEDAD EN VENTANAS	66
IMAGEN 65. DAÑOS EN BUITRÓN.	67
IMAGEN 66. DAÑOS EN PISOS	
IMAGEN 67.DAÑOS EN PISOS	67
IMAGEN 68. DAÑOS EN PISOS	
IMAGEN 69. DAÑOS EN PISOS	68
IMAGEN 70. DAÑO EN PISOS	68
IMAGEN 71. CERRAMIENTO.	
IMAGEN 72. INICIO DE OBRAS TALUD.	69
IMAGEN 73. INICIO DE OBRAS TALUD	70
IMAGEN 74. TALUD.	70
IMAGEN 75. C. RESERVAS DE ALAMEDA (FOMVIDU, 2015)	71
IMAGEN 76. SARDINEL.	
IMAGEN 77. CAJA DE RECOLECCIÓN.	72
IMAGEN 78. SARDINELES INTERIORES	
IMAGEN 79. SARDINELES INTERIORES	72
IMAGEN 80. POMPEYANO.	73
IMAGEN 81. FORMATO RESEÑA FOTOGRÁFICA.	74
IMAGEN 82. VIVIENDA EN MATERIALES TRANSITORIOS.	77
IMAGEN 83. VIVIENDA DE TEJAS DE ZINC	77
IMAGEN 84. TECHO CON TEJAS DAÑADAS	78
IMAGEN 85. ENTREGA DE MATERIALES.	78

Tabla de Graficas

	Pág.
Grafica 1. Mapa de localización de Duitama – Boyacá (Maps, 2019).....	2
Grafica 2. Población de Duitama por área 2015-2020 (DANE, 2018).....	3

Tabla de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Cuadro de áreas unidad de vivienda. (FOMVIDU, 2015)	7
Tabla 2. Listado final de beneficiados proyecto 2019. (Autor, 2019).....	9

1. Glosario

BITRÓN: Espacio empleado en las losas para pasar tuberías, o para ventilar e iluminar un espacio.¹

CAJA DE RECOLECCIÓN O SUMIDERO: Abertura situada en el suelo de la calle y a menudo cubierta por una rejilla, por donde se sumen el agua de la lluvia y las aguas residuales que van a las alcantarillas o cloacas.²

CIMENTACIÓN: Es un grupo de elementos estructurales cuya misión es transmitir al suelo las cargas de la edificación o de elementos apoyados en la misma.³

COFINANCIACIÓN: Es la acción de financiar una actividad llevada a cabo por dos o más empresas privadas o entidades del estado, estas alianzas se dan con el fin de llevar a cabo un proyecto.⁴

COLUMNA: Son los elementos verticales de la edificación que soportan las fuerzas de compresión y flexión, su función es transmitir las cargas a la cimentación.⁵

CONCRETO CICLÓPEO: El concreto ciclópeo deriva su nombre de un antiguo método de construcción llamado construcción ciclópea que era una forma de concreto masivo en el que se colocaban piedras y encima de estas se vertía el concreto.⁶

¹ ACUÑA GOMEZ, Jenny. Diccionario de Construcción [En línea]. Bogotá. 2016. Disponible en <http://dconstruccionarquitectura.blogspot.com/2016/10/resultado-de-imagen-para-buitron.html>

² ACUÑA GOMEZ, Jenny. Diccionario de Construcción [En línea]. Bogotá. 2016. Disponible en <http://dconstruccionarquitectura.blogspot.com/2016/10/resultado-de-imagen-para-buitron.html>

³ COLOMBIA. ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERIA SISMICA. Requisitos esenciales para edificaciones de concreto. 2017. p.21 Bogotá.

⁴ IDB. Financiamiento y Movilización de Recursos [En línea]. 2020. Disponible en <https://www.iadb.org/es/acerca-del-bid/financiamiento-y-movilizacion-de-recursos%2C6243.html>

⁵ COLOMBIA. ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERIA SISMICA. Requisitos esenciales para edificaciones de concreto. 2017. p.21 Bogotá.

⁶ COLOMBIA. ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERIA SISMICA. Requisitos esenciales para edificaciones de concreto. 2017. p.21 Bogotá.

CONTRALORÍA: Entidad gubernamental destinada a la vigilancia y control de los gastos de la administración pública.⁷

CORREGIMIENTO: Es un término empleado en Colombia para definir una subdivisión del área rural de los municipios.⁸

CROQUIS: Es una representación gráfica de un espacio que se hace de manera visual, en algunos casos se puede realizar de manera técnica.⁹

CUBIERTA: Son estructuras de cierre superior, cuya función es brindar protección y aislamiento a la estructura contra agentes climáticos y otros factores.¹⁰

DIVISIÓN POLÍTICA: Es el establecimiento de límites de un territorio mediante fronteras.¹¹

ENCHAPE: Son recubrimientos o revestimientos que se aplican a diferentes elementos constructivos, como muros, escaleras, columnas, vigas etc. para dar durabilidad y resistencia.¹²

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL: Es una herramienta para definir con claridad las diferentes funciones de una unidad administrativa.¹³

⁷ COLOMBIA. CONTRALORIA GENERAL DE LA NACION. Función Pública. [En línea]. Bogota. 2018. Disponible en <https://www.funcionpublica.gov.co/entidades-de-control>

⁸ COLOMBIA. CONTRALORIA GENERAL DE LA NACION. Función Pública. [En línea]. Bogota. 2018. Disponible en <https://www.funcionpublica.gov.co/entidades-de-control>

⁹ ACUÑA GOMEZ, Jenny. Diccionario de Construcción [En línea]. Bogotá. 2016. Disponible en <http://dconstruccionyarquitectura.blogspot.com/2016/10/resultado-de-imagen-para-buitron.html>

¹⁰ COLOMBIA. ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERIA SISMICA. Requisitos esenciales para edificaciones de concreto. 2017. p.21 Bogotá.

¹¹ COLOMBIA. CONTRALORIA GENERAL DE LA NACION. Función Pública. [En línea]. Bogota. 2018. Disponible en <https://www.funcionpublica.gov.co/entidades-de-control>

¹² ACUÑA GOMEZ, Jenny. Diccionario de Construcción [En línea]. Bogotá. 2016. Disponible en <http://dconstruccionyarquitectura.blogspot.com/2016/10/resultado-de-imagen-para-buitron.html>

¹³ COLOMBIA. CONTRALORIA GENERAL DE LA NACION. Función Pública. [En línea]. Bogota. 2018. Disponible en <https://www.funcionpublica.gov.co/entidades-de-control>

FACHADA: El concepto permite hacer referencia a todos los paramentos exteriores de la construcción, pero por lo general, el término se utiliza para hacer mención a la fachada principal o fachada delantera.¹⁴

FLEJES O ESTRIBOS: Sirven para posicionar varillas en el armado de columnas y vigas. Los flejes aceleran los procesos de construcción y eliminan el desperdicio.¹⁵

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO: Es el proceso por el cual se representa de manera gráfica a través de un plano un terreno o alguna superficie.¹⁶

MAMPOSTERÍA: Es el sistema tradicional de construcción que consiste en erigir muros y paramentos, para diversos fines, mediante la colocación manual de los elementos o los materiales que los componen (denominados mampuestos) que pueden ser ladrillos, bloques de cemento prefabricados, piedras talladas en formas regulares o no, entre otros.¹⁷

MURO DE CONTENCIÓN: son elementos constructivos que cumplen la función de cerramiento, soportando por lo general los esfuerzos horizontales producidos por el empuje de tierras. Un muro de contención no solo soporta los empujes horizontales transmitidos por el terreno, debe también recibir los esfuerzos verticales transmitidos a pilares, paredes de carga y forjados que apoyan sobre ellos¹⁸.

PLANTA ARQUITECTÓNICA: En arquitectura, la planta arquitectónica es una proyección a escala, una sección horizontal de una casa o de alguna edificación.¹⁹

¹⁴ COLOMBIA. CONTRALORIA GENERAL DE LA NACION. Función Pública. [En línea]. Bogota. 2018. Disponible en <https://www.funcionpublica.gov.co/entidades-de-control>

¹⁵ COLOMBIA. ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERIA SISMICA. Requisitos esenciales para edificaciones de concreto. 2017. p.22 Bogotá.

¹⁶ ACUÑA GOMEZ, Jenny. Diccionario de Construcción [En línea]. Bogotá. 2016. Disponible en <http://dconstruccionyarquitectura.blogspot.com/2016/10/resultado-de-imagen-para-buitron.html>

¹⁷ COLOMBIA. ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERIA SISMICA. Requisitos esenciales para edificaciones de concreto. 2017. p.22 Bogotá.

¹⁸ ACUÑA GOMEZ, Jenny. Diccionario de Construcción [En línea]. Bogotá. 2016. Disponible en <http://dconstruccionyarquitectura.blogspot.com/2016/10/resultado-de-imagen-para-buitron.html>

¹⁹ ACUÑA GOMEZ, Jenny. Diccionario de Construcción [En línea]. Bogotá. 2016. Disponible en <http://dconstruccionyarquitectura.blogspot.com/2016/10/resultado-de-imagen-para-buitron.html>

POMPEYANO: Son elementos contruidos para garantizar la seguridad del peatón y priorizar su paso, de forma autónoma y segura, cuando la franja de andén es interceptada por el paso vehicular.²⁰

POT (Plan de Ordenamiento Territorial): El Plan de Ordenamiento Territorial - POT es el instrumento básico definido en la Ley 388 de 1997, para que los municipios y distritos del país planifiquen el ordenamiento del territorio. El POT contiene un conjunto de objetivos, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas que orientan el desarrollo físico del territorio y la utilización o usos del suelo.²¹

PROYECCIÓN POBLACIONAL: Son estimaciones de la población futura, a corto y medio plazo, basadas en el conocimiento de los fenómenos demográficos y utilizando los indicadores demográficos de mortalidad, fecundidad y migraciones. Las cifras de población por edad y sexo se proyectan bajo diversas hipótesis denominadas escenarios.²²

SARDINEL: Hilera de piedras alargadas y estrechas que forman el borde de una vereda o acera, de un andén o de otra cosa.²³

TALUD: El término refiere a la pendiente que registra el paramento de una pared o de una superficie. Esto permite que el muro pueda resistir la presión que ejerce la tierra detrás de él. Analizar la estabilidad del talud es indispensable para el desarrollo de un proyecto arquitectónico o de ingeniería civil.²⁴

²⁰ ACUÑA GOMEZ, Jenny. Diccionario de Construcción [En línea]. Bogotá. 2016. Disponible en <http://dconstruccionyarquitectura.blogspot.com/2016/10/resultado-de-imagen-para-buitron.html>

²¹ COLOMBIA. SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACIÓN. Plan de Ordenamiento Territorial [En línea] Bogotá. 2017. Disponible en <http://www.sdp.gov.co/micrositios/pot/que-es>

²² COLOMBIA. SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACIÓN. Plan de Ordenamiento Territorial [En línea] Bogotá. 2017. Disponible en <http://www.sdp.gov.co/micrositios/pot/que-es>

²³ ACUÑA GOMEZ, Jenny. Diccionario de Construcción [En línea]. Bogotá. 2016. Disponible en <http://dconstruccionyarquitectura.blogspot.com/2016/10/resultado-de-imagen-para-buitron.html>

²⁴ ACUÑA GOMEZ, Jenny. Diccionario de Construcción [En línea]. Bogotá. 2016. Disponible en <http://dconstruccionyarquitectura.blogspot.com/2016/10/resultado-de-imagen-para-buitron.html>

TANQUE DE RESERVA: Los tanques de agua son un elemento fundamental en una red de abastecimiento de agua potable, para compensar las variaciones horarias de la demanda de agua potable.²⁵

TRASLAPOS O EMPALMES: Son las uniones entre barras de acero de refuerzo, este mecanismo de amarre permite que las barras se prolonguen. El objetivo principal de los traslapes es garantizar una correcta transferencia de esfuerzos, de manera que se evite una falla por empalme.²⁶

VIGA: Una viga es un elemento estructural que normalmente se colocan en posición horizontal, (aunque pueden ser también inclinadas) que se apoyan sobre los pilares, destinados a soportar cargas. Cuando forman parte de la superficie de un forjado se denominan viguetas.²⁷

VIVIENDA DE INTERÉS PRIORITARIO: Es aquella vivienda de interés social cuyo valor máximo es de setenta salarios mínimos legales mensuales vigentes (70 SMLM).²⁸

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL: Es aquella que reúne los elementos que aseguran su habitabilidad, estándares de calidad en diseño urbanístico, arquitectónico y de construcción cuyo valor máximo es de ciento treinta y cinco salarios mínimos legales mensuales vigentes (135 SMLM).²⁹

²⁵ ACUÑA GOMEZ, Jenny. Diccionario de Construcción [En línea]. Bogotá. 2016. Disponible en <http://dconstruccionarquitectura.blogspot.com/2016/10/resultado-de-imagen-para-buitron.html>

²⁶ COLOMBIA. ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERIA SISMICA. Requisitos esenciales para edificaciones de concreto. 2017. p.22 Bogotá.

²⁷ COLOMBIA. ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERIA SISMICA. Requisitos esenciales para edificaciones de concreto. 2017. p.24 Bogotá.

²⁸ COLOMBIA. MINISTERIO DE VIVIENDA. Aspectos Generales [En línea] Bogotá. 2010. Disponible en <http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-vivienda/vis-y-vip>

²⁹ COLOMBIA. MINISTERIO DE VIVIENDA. Aspectos Generales [En línea] Bogotá. 2010. Disponible en <http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-vivienda/vis-y-vip>

ZONA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL: El suelo de protección es una categoría de suelo constituido por las zonas y áreas de terrenos localizados en suelo urbano, rural o de expansión, que por sus características geográficas, paisajísticas o ambientales, o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructuras para la provisión de servicios públicos domiciliarios o de las áreas de amenazas y riesgo no mitigable para la localización de asentamientos humanos, tiene restringida la posibilidad de urbanizarse.³⁰

³⁰ COLOMBIA. SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE. Protección Ambiental [En línea] Bogotá. 2011. Disponible en <http://www.ambientebogota.gov.co/web/sda/suelo-de-proteccion>

RESUMEN

El presente documento tiene como objetivo dar a conocer las actividades realizadas en la pasantía como opción de grado, la cual fue llevada a cabo en el Fondo de Vivienda Obrera de Duitama “FOMVIDU”. Estas actividades tuvieron una duración de seiscientas horas comprendidas entre agosto 20 y noviembre 22 de 2019.

Las actividades realizadas constan de la elaboración de informes técnicos, para dar posibles soluciones a quejas de beneficiarios de proyectos de vivienda y contestar requerimientos por parte de otras entidades, realización de visitas a posibles beneficiarios tipo mejoramiento o de vivienda nueva rural; se realizaron visitas de inspección técnica y control del avance de obra del proyecto de “Hábitat y Sostenibilidad Rural en Bienestar y en Paz Departamento de Boyacá, Municipio de Duitama”, el cual consistió en la entrega de quince soluciones de vivienda para personas de bajos recursos de la zona rural del municipio.

Se llevó a cabo el proceso de visita, selección, calificación y adjudicación de los beneficiarios del proyecto “Construcción en Sitio Propio Rural 2019”, el cual se empezó a ejecutar en noviembre de 2019. Así mismo se realizó acompañamiento técnico en representación de FOMVIDU ante entidades como Contraloría General de la Nación, Gobernación de Boyacá, Alcaldía Municipal de Duitama, Oficina Asesora de Planeación de Duitama, Secretaria de Infraestructura, Personería Municipal, entre otras, esto con el fin de brindar apoyo y dar soluciones a los requerimientos de la comunidad a través de estas entidades.

A través de la pasantía se busca tener un acercamiento a las labores que implica la vida profesional de un ingeniero civil, poniendo en práctica los conocimientos adquiridos en la etapa de pregrado y aprendiendo nuevos conocimientos, que permitan un mejor desempeño en la toma de decisiones y realizando labores en pro de la comunidad que impacten de manera positiva en el mejoramiento en la calidad de vida de las personas.

Palabras Clave: Pasantía, informes técnicos, proyectos de vivienda, vivienda rural, ingeniería civil, inspección técnica, comunidad, calidad de vida.

ABSTRACT

The present document aims to publicize the activities carried out in the internship as a degree option, which was carried out at the Duitama Housing Fund "FOMVIDU". These activities lasted six hundred hours from August 20 to November 22, 2019.

The activities carried out include the preparation of technical reports, to provide possible solutions to complaints from beneficiaries of housing projects and to answer requirements from other entities, visits to potential beneficiaries of the improvement or new rural housing type; the activities carried out include the preparation of technical reports to provide possible solutions to complaints from beneficiaries of housing projects and to respond to requests from other entities, visits to potential beneficiaries for improvements or new rural housing, technical inspection visits and control of the progress of work on the project "Habitat and Rural Sustainability in Welfare and Peace Department of Boyacá, Municipality of Duitama", which consisted of the delivery of fifteen housing solutions for low-income people in the rural area of the municipality.

The process of visiting, selecting, qualifying and awarding the beneficiaries of the "Construction in Own Rural Site 2019" project was carried out, which began in November 2019. Likewise, technical support was provided on behalf of FOMVIDU before entities such as the National Comptroller's Office, the Governor's Office of Boyacá, the Municipal Mayor's Office of Duitama, the Duitama Planning Advisory Office, the Office of Infrastructure, and the Municipal Ombudsman's Office, among others, in order to provide support and solutions to community requirements through these entities.

Through the internship, we sought to have an approach to the tasks involved in the professional life of a civil engineer, putting into practice the knowledge acquired in the undergraduate stage and learning new knowledge, which will allow a better performance in decision making and carrying out tasks for the community that will positively impact the improvement in the quality of life of people.

Keywords: Internship, technical reports, housing projects, rural housing, civil engineering, technical inspection, community, quality of life

INTRODUCCIÓN

Mediante el siguiente documento se da a conocer las actividades relacionadas con la pasantía como opción de grado para optar por el título de Ingeniero Civil. Esta pasantía se da gracias al convenio establecido entre la Universidad Santo Tomas y el Fondo de Vivienda de Duitama “FOMVIDU”.

La estructura de este documento se basa en la descripción del municipio de Duitama, la entidad donde fue llevada a cabo la pasantía (FOMVIDU). Así como la descripción teórica y grafica de las actividades realizadas como auxiliar de ingeniería en el área técnica de la entidad, los aportes cognitivos generados a “FOMVIDU”, su impacto en la comunidad y en la formación como profesional.

La pasantía fue tomada como un reto, el cual permitió medir las capacidades cognitivas, buscando siempre aprender nuevos conocimientos y tratando de generar un aporte social que impactara de manera positiva en la comunidad, ya que se considera que la ingeniería civil es una profesión cuyas labores y funciones deben ir enfocadas en la mejora de la calidad de vida de las personas construyendo una sociedad más justa y desarrollada.

2. OBJETIVOS

2.1.OBJETIVO GENERAL

- Brindar apoyo técnico al Fondo de Vivienda Obrero de Duitama “FOMVIDU”, poniendo en práctica el aprendizaje obtenido a través de la etapa de pregrado y adquiriendo nuevos conocimientos que enriquezcan la formación profesional.

2.2.OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar labores de supervisión y control a los proyectos de vivienda que se encuentran en ejecución por parte de FOMVIDU, basándose en normas técnicas y especificaciones de los proyectos.
- Realizar visitas para la selección de posibles beneficiarios de los proyectos de solución de vivienda nueva rural y/o posibles mejoramientos, informando el estado actual de la vivienda.
- Apoyar en labores de verificación de habitabilidad requeridas por la FOMVIDU, para informar sobre la óptima inversión de los recursos a las entidades del estado.
- Realizar informes técnicos requeridos por la entidad, basados en requerimientos solicitados a FOMVIDU por parte de otras entidades y/o beneficiarios de proyectos.

3. DESCRIPCION DE LA ZONA

3.1. Aspectos generales del municipio de Duitama

3.1.1. Localización geográfica

Duitama se encuentra ubicada en el departamento de Boyacá, provincia del Tundama, por su posición geográfica privilegiada es uno de los corredores industriales más importantes del departamento y del país. Duitama posee una extensión total de 266.93 Km², comprende una extensión urbana de 8.86 Km² y una extensión rural de 258.07 Km², Duitama se encuentra ubicada a una altitud de 2590 m.s.n.m y tiene una temperatura media de 16°C; dista a 50 Km de Tunja y 240 Km de Bogotá³¹.



Grafica 2. Mapa de localización de Duitama – Boyacá (Maps, 2019)

3.1.2. Límites del municipio de Duitama

Duitama limita por el norte con el departamento del Santander, con los municipios de Charala (Sant) y El Encino (Sant.), por el sur con los municipios de Paipa (Boy)

³¹ COLOMBIA. ALCADIA DUITAMA. Generalidades. [En línea]. Duitama 2017. Disponible en <http://www.duitama-boyaca.gov.co/>

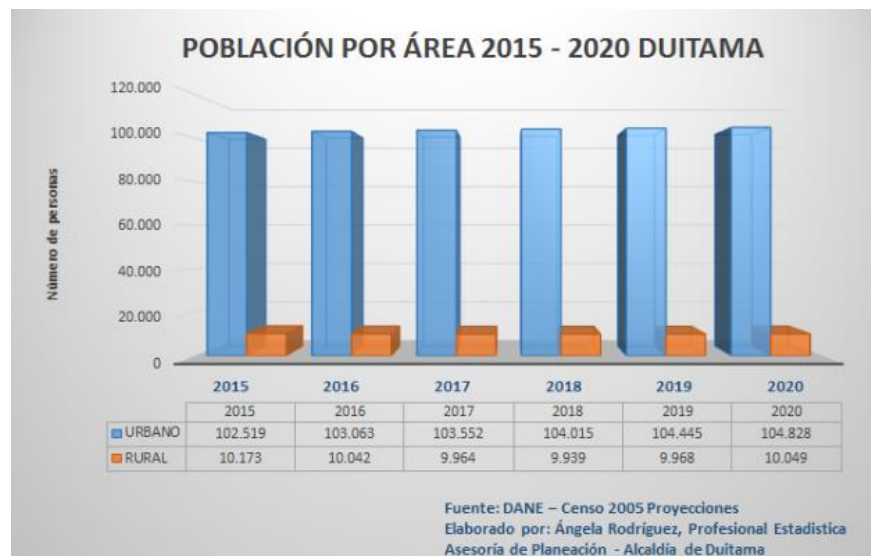
y Tibasosa (Boy), por el oriente con los municipios de Santa Rosa de Viterbo (Boy) y Floresta (Boy) y por el occidente con el municipio de Paipa (Boy).

3.1.3. División política del municipio de Duitama

La zona urbana del municipio de Duitama se encuentra dividido por 8 comunas, compuestas por 73 barrios en total, la zona rural se divide en 5 corregimientos, que comprenden las 19 veredas que hacen parte del municipio, distribuidas de la siguiente manera:

- **Corregimiento 1:** Veredas La Parroquia, Siratá y San Antonio Sur.
- **Corregimiento 2:** Veredas La Pradera y San Antonio Norte.
- **Corregimiento 3:** Veredas Surba y Bonza, Quebrada de Becerras, San Lorenzo de Arriba, San Lorenzo de Abajo, Higueras, El Cajón y Aguatendida.
- **Corregimiento 4:** Veredas Santa Helena, El Carmen, Avendaños, Santa Bárbara y Santa Ana.
- **Corregimiento 5:** Veredas Tocogua y San Luis.

En la siguiente grafica se encuentra la relación de población por área en la zona urbana y rural del municipio, entre los años 2015 y 2019, así como la proyección poblacional esperada para 2020.



Grafica 2. Población de Duitama por área 2015-2020 (DANE, 2018)

3.1.4. Estructura organizacional de gobierno del municipio de Duitama

Duitama está encabezado por las máximas autoridades del municipio que para este caso es el alcalde o alcaldesa, el Concejo Municipal y la Personería Municipal. La labor de estas autoridades es apoyada por las oficinas asesoras del municipio como Planeación Municipal, Jurídica, Control Interno de Gestión, Control Interno Disciplinario, Tecnologías de la información y las Comunicaciones y las secretarías del municipio como:

- Secretaria de Gobierno
- Secretaria de Educación
- Secretaria de Salud
- Secretaria de Infraestructura
- Secretaria de Desarrollo Agropecuario
- Secretaria de Tránsito y Transporte
- Secretaria de Hacienda
- Secretaria General
- Secretaria de Industria y Comercio

El municipio también cuenta con entidades distintas e independientes de los organismos territoriales, el artículo 48 de la ley 489 de 1998, las denomina como entidades descentralizada y las define así:

ENTIDADES DESCENTRALIZADAS son los establecimientos públicos, las empresas industriales y comerciales del Estado, las sociedades públicas y las sociedades de economía mixta, las superintendencias y las unidades administrativas especiales con personería jurídica, las empresas sociales del Estado, las empresas oficiales de servicios públicos y las demás entidades creadas por la ley o con su autorización, cuyo objeto principal sea el ejercicio de funciones administrativas, la prestación de servicios públicos o la realización de actividades industriales o comerciales con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio³².

Las entidades descentralizadas con las que cuenta el municipio de Duitama son:

- Empresa de servicios públicos no domiciliarios de Duitama “ESDU”
- Empresa de servicios públicos de Duitama “EMPODUITAMA”
- Instituto de cultura y bellas artes de Duitama “CULTURAMA”
- Empresa social del estado salud del Tundama “E.S.E del TUNDAMA”
- Instituto para la educación física, la recreación y el deporte de Duitama “IERD”
- Fondo de vivienda obrera de Duitama “FOMVIDU”.

³² COLOMBIA. CONTRALORIA GENERAL DE LA NACION. Función Pública. [En línea]. Bogota. 2018. Disponible en <https://www.funcionpublica.gov.co/entidades-de-control>

4. Descripción de la entidad, Fondo de Vivienda Obrera de Duitama “FOMVIDU”

El fondo de vivienda obrera de Duitama “FOMVIDU” es una entidad descentralizada del municipio, dirigida por el Arquitecto Giovanni Alfonso Molano Moreno, cuyas instalaciones se encuentran en el piso quinto del Edificio Administrativo de Duitama, ubicado en la calle 15 No. 15-15, oficina 504, en la zona céntrica del casco urbano del municipio.



Imagen 1. Fotografía edificio Administrativo (Autor, 2019)

El objetivo principal de FOMVIDU es incrementar y fortalecer la construcción de vivienda de tipo social y prioritario (VIS-VIP), generando más soluciones para los menos favorecidos, a través de subsidios económicos o materiales de vivienda nueva y mejoramientos en el área urbana y rural del municipio. Estos proyectos se llevan a cabo con recursos propios y/o cofinanciados con entidades de orden Nacional, Departamental y municipal.

4.1. Misión

“El Fondo de Vivienda Obrera de Duitama “FOMVIDU” promueve y oferta vivienda de interés prioritario y social gestionando subsidios a través de los programas emitidos por el Gobierno Nacional, Departamental y/o Municipal a través de alianzas público – privadas que permitan fortalecer tanto en lo social como en lo económico los proyectos de vivienda gestionados”³³.

4.2. Visión

“En el año 2020 el Fondo de Vivienda Obrera de Duitama – FOMVIDU, será una entidad sostenible con un importante incremento en la adjudicación de subsidios, capaz de organizar, garantizar y articular la oferta diversificada y demanda de vivienda de interés social, soportado en un banco de tierras que contribuya a una urbanización planificada, incluyente y ambientalmente sostenible, reconocida por los grupos de interés local y regional por la excelencia en la gestión y calidad de los proyectos” ³⁴.

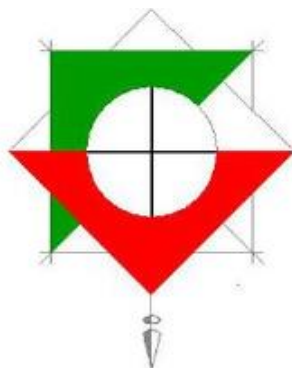


Imagen 2. Logo Actual FOMVIDU (Duitama, 2016)

³³ COLOMBIA. ALCADIA DUITAMA. FOMVIDU. [En línea]. Duitama 2016. Disponible en <http://www.duitama-boyaca.gov.co/>

³⁴ COLOMBIA. ALCADIA DUITAMA. FOMVIDU. [En línea]. Duitama 2016. Disponible en <http://www.duitama-boyaca.gov.co/>

4.3. Estructura orgánica de FOMVIDU

El Fondo de Vivienda Obrera de Duitama está conformado de la siguiente manera:

Dirección General: Arq. Giovanni Alfonso Molano Moreno, quien es el representante legal de la entidad y es el encargado de la administración de los recursos, buscar nuevas alianzas y convenios para el crecimiento de la entidad.

Área Administrativa: Conformada por profesionales encargados del área jurídica, área contable y el área de promoción de los proyectos de la entidad. Se encarga de la gestión y administración de los proyectos nuevos y/o que se encuentren en ejecución.

Área Técnica: Esta área se encuentra conformada por profesionales con experiencia en la supervisión de proyectos de construcción; esta área vigila el proceso constructivo de los proyectos que se encuentren en ejecución, verificando que se cumplan con especificaciones requeridas en los contratos, así como se encarga de la elaboración de informes de control, avance de obra, cortes y liquidación. Esta área también es la encargada de dar respuesta y soluciones a los requerimientos de los beneficiarios de los subsidios.

5. Descripción de actividades realizadas durante la pasantía.

A través del convenio firmado entre la Universidad Santo Tomas seccional Tunja y el Fondo de Vivienda Obrera de Duitama “FOMVIDU”, se llevó a cabo la pasantía profesional en esta entidad, donde se realizaron actividades asignadas por el Arquitecto Giovanni Alfonso Molano Moreno, quien es el director de la entidad, estas actividades se describen a continuación.

- Aplicar los conocimientos, principios y técnicas de la formación académica en la formulación, elaboración y desarrollo de planes, programas y proyectos del FOMVIDU.
- Velar por la ejecución y desarrollo de los proyectos de acuerdo a las normas técnicas y especificaciones.
- Realizar levantamientos métricos, supervisar trabajos y ejercer labores de auxiliar de ingeniería cuando los trabajos de campo realizados en desarrollo de la planeación de los programas de vivienda nueva lo requieran.
- Colaborar en la coordinación para la realización de las actividades requeridas de verificación, seguimiento e inspección del producto entregado a los beneficiarios de proyectos de vivienda nueva o de mejoramientos.
- Colaborar con las visitas a las viviendas para realizar levantamientos de croquis del estado de la vivienda, plano de la mejora a realizar, diseño y elaboración del presupuesto de mejoramiento urbano y/o rurales de cada una de las viviendas según corresponda.
- Apoyo en la supervisión de los proyectos de vivienda nueva que se encuentra desarrollando la entidad como lo son: Urbanización Sueño Bicentenario, Ciudadela Comunal Guadalupe, Villas de las Américas, Urbanización Camilo Torres y Construcción en Sitio Propio Rural.
- Las demás funciones asignadas por el director de FOMVIDU.

5.1. Apoyo Proyecto Hábitat y Sostenibilidad Rural en Bienestar y en Paz Departamento de Boyacá, Municipio de Duitama”

El proyecto consistió en la construcción de quince (15) unidades de vivienda de interés prioritario (VIP), este proyecto se llevó a cabo con una financiación del 60% por parte de la Gobernación de Boyacá y un 40% restante por parte de FOMVIDU. El objetivo principal de este proyecto fue brindar una solución de vivienda digna para familias de bajos recursos, que poseen algún predio en la zona rural del municipio de Duitama. La unidad de vivienda cuenta con un área de 46 m² aproximadamente y se compone de tres (3) habitaciones, sala-comedor, cocina y un baño como se muestra a continuación en la planta arquitectónica diseñada por profesionales de la Gobernación de Boyacá.

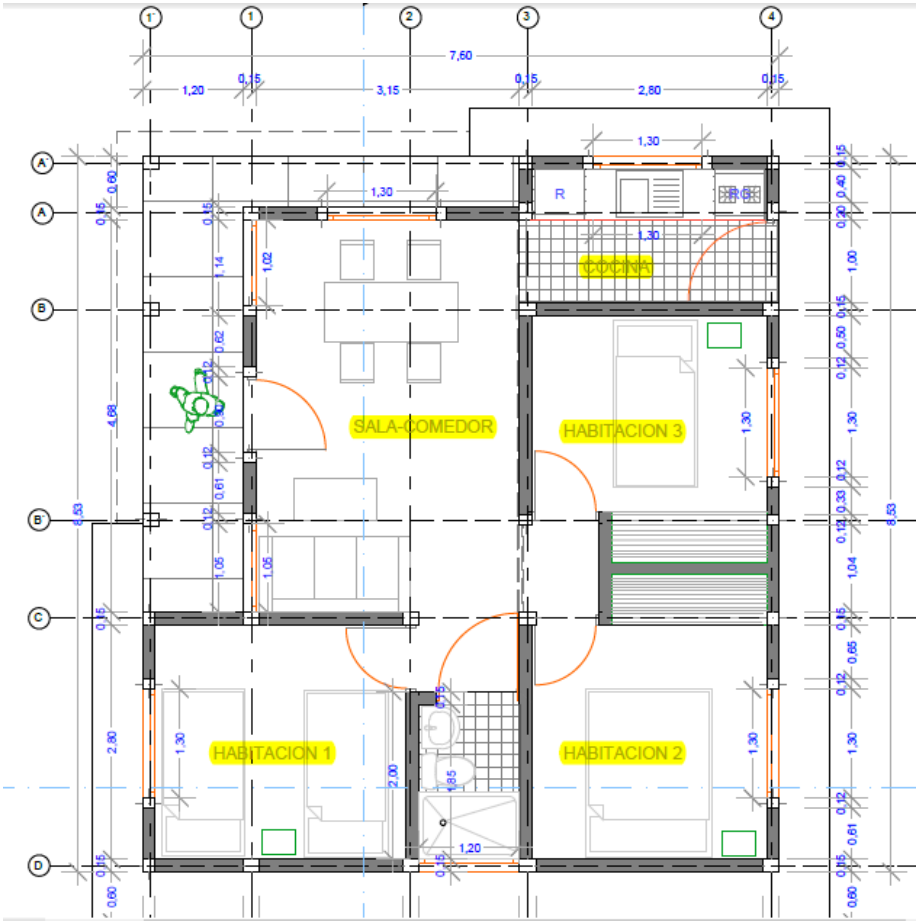


Imagen 3. Planta Arquitectónica (FOMVIDU, 2015)

AREA TOTAL:	64,85 M2
A. UTIL HABITACION 1:	8,40 M2
A. UTIL HABITACION 2:	8,86 M2
A. UTIL HABITACION 3:	7,73 M2
A. UTIL SALA-COMEDOR:	14,87 M2
A. UTIL COCINA:	4,56 M2
A. BAÑO:	2,17M2
A. UTIL HALL:	18.26 M2

Tabla 1. Cuadro de áreas unidad de vivienda. (FOMVIDU, 2015)

5.1.1. Localización del proyecto

El proyecto se llevó a cabo en siete (7) veredas del municipio de Duitama, vereda La Trinidad, San Antonio Sur, San Antonio Norte, Tocogua, Quebrada de Becerras, La Parroquia, Sirata y La Pradera. A continuación, se muestra la localización de cada una de las viviendas.

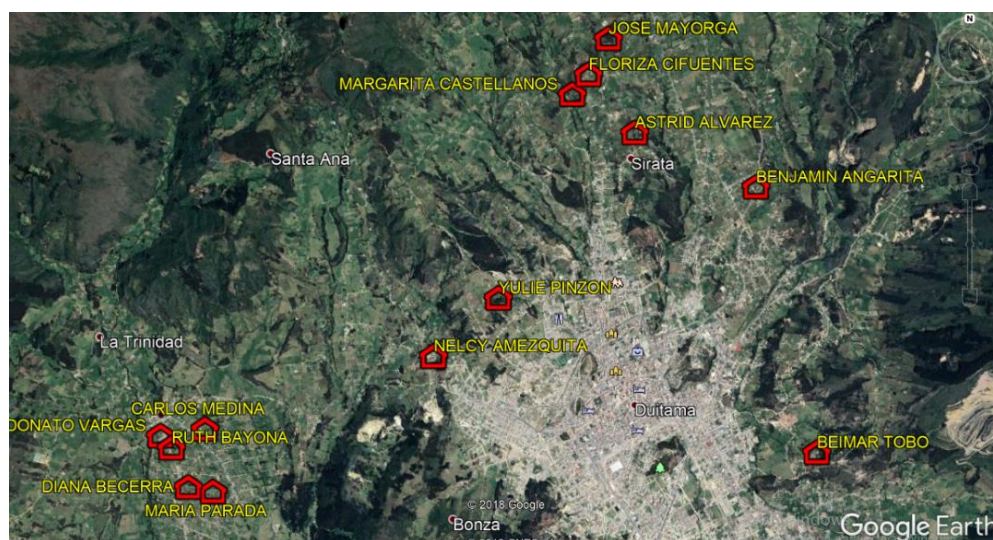


Imagen 4. Localización de las viviendas del Proyecto (Maps, 2019)

Para llevar un control de avance de obra se realizó un registro fotográfico semanalmente, se verificaron los procesos constructivos para que fueran llevados a cabo de manera correcta, respetando las áreas y especificaciones del proyecto. Al momento de empezar el desarrollo de la pasantía, el proyecto tenía un avance del 65%, lo cual correspondía a la terminación parcial de obra de 4 viviendas, 7 viviendas en labores de mampostería y/o cubierta y 4 viviendas en etapa de adecuación del terreno.

6. Apoyo proyecto “Construcción en sitio propio rural 2019”

El proyecto consistió en la construcción de 8 unidades de vivienda que brinden una solución de hábitat digna a ocho (8) familias de la zona rural del municipio de Duitama. Este proyecto fue financiado por el Fondo de Vivienda Obrera de Duitama “FOMVIDU”.

6.1. Selección de los beneficiarios

Para la selección de los beneficiarios de este proyecto se realizó alrededor de cien visitas a los usuarios inscritos en la base de datos de FOMVIDU, donde se verificó las condiciones actuales de la vivienda, la cantidad de personas del grupo familiar y posibles condiciones especiales (tres o más hijos, personas con alguna condición de discapacidad, adultos mayores, madre o padre cabeza de hogar). Finalizado el listado de las visitas se seleccionó a criterio del área técnica de la entidad las familias que contaban con condiciones más precarias de vivienda, familias con un grupo familiar de tres o más personas, entre otras.

Se seleccionó un total de veinticinco (25) familias, para realizar el proceso de filtración y cruce de datos que incluyen la verificación con el Instituto Geográfico Agustín Codazzi “IGAC” para que los posibles beneficiarios no cuenten con más predios aparte del presentado para ser acogidos por el proyecto. Así mismo se verificó que no se encontraran inscritos en cajas de compensación familiar y que no hayan recibido antes algún subsidio de vivienda, estas familias debían hacer parte del SISBEN.

Posterior a esta verificación quedaron seleccionadas 12 familias como posibles beneficiarios del proyecto, donde se realizó la calificación final a través de una matriz elaborada por FOMVIDU, la cual da un puntaje final con el cual se seleccionan los beneficiarios del proyecto.

10	10	15	15	20	5	10	10	5	
DISCAPACIDAD	PRIMERA INFANCIA	TRES O MAS MENORES O ADOLESCENTES	HOGARES CON PADRE Y MADRE	MADRES O PADRES CABEZA DE HOGAR	ADULTOS MAYORES	VICTIMAS	SIBEN MENOR A 37,50	SIBEN MAYOR A 37,50	TOTAL
0	10	0	15	0	5	0	10	0	40
0	10	0	0	20	0	0	10	0	40
0	10	15	0	20	0	0	10	0	55
0	0	0	15	0	5	0	10	0	30
0	10	0	15	0	0	0	10	0	35

Imagen 5. Matriz de calificación de postulantes. (FOMVIDU, 2015)

El resultado de la calificación arroja las ocho familias con mayor puntaje que fueron beneficiadas con este proyecto, mejorando la calidad de vida de sus integrantes. A continuación, se muestra la lista de personas beneficiadas del proyecto.

NOMBRE	VEREDA	# PERSONAS GRUPO FAMILIAR	PUNTAJE MATRIZ
EDWIN ARMANDO CAMARGO PINZON	LA TRINIDAD	4	55
ANA LUCIA BAEZ INFANTE	AVENDAÑOS II	5	50
YENI PAOLA CANO BLANCO	LA PARROQUIA	3	40
VIVIANA ANDREA CASTRO BECERRA	QUEBRADA DE BECERRAS	3	40
BLANCA YOLANDA CARDENAS GARCIA	CAMPO HERMOSO	3	40
EDGAR ARIOLFO HIGUERA NIÑO	SIRATA	3	35
MARIA CLARA CABRA BLANCO	SAN ANTONIO NORTE	3	35
JOSE NORBERTO ALVAREZ GOMEZ	SAN ANTONIO NORTE	4	35

Tabla 2. Listado final de beneficiados proyecto 2019. (Autor, 2019)

Realizada la selección final de los beneficiarios del proyecto, se procedió a realizar la visita de cada uno de los lotes en compañía de la oficina asesora de Planeación del municipio de Duitama, el objetivo era obtener el aval de cada uno de los predios, donde se verificó que no tuvieran ningún tipo de impedimento o restricción tales como predios en zona de riesgo, zonas de protección ambiental o cercanos a cuerpos de agua.

El proyecto “Construcción en sitio propio rural 2019” abarco las veredas San Antonio Norte, San Antonio Sur, La Trinidad, Sirata, Quebrada de Becerras y Avendaños I, todas correspondeintes al municipio de Duitama, a continuacion se muestra la localizacion de cada uno de los predios de los beneficiarios.

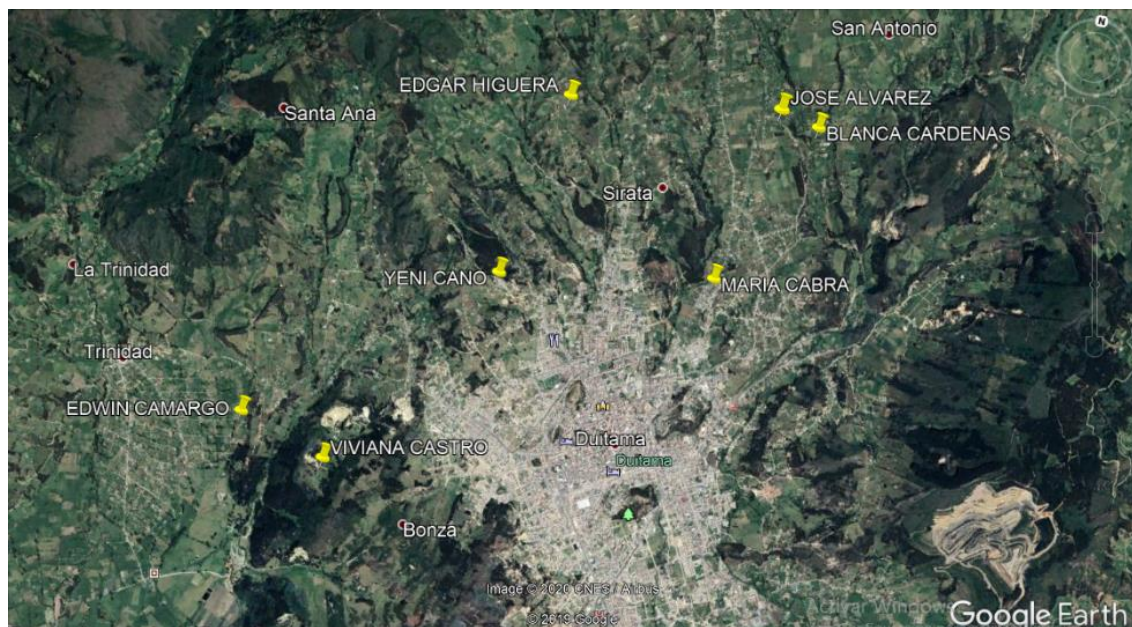


Imagen 6. Localización proyecto "Construcción en sitio propio rural 2019"

7. Proceso constructivo empleado para los proyectos de “Construcción en sitio propio rural”

7.1. Localización y replanteo

La localización y el replanteo es una serie de procesos que se llevan a cabo para trasladar las medidas de los planos al terreno en el que se va a desarrollar el proyecto³⁵.

Para dar comienzo a la construcción de la unidad de vivienda se solicitó a los beneficiados que realizarán la limpieza, descapote y/o nivelación del terreno; seguido de esto se realizó la entrega del predio a la constructora que llevo a cabo el proyecto. En esta etapa se verifico que las medidas y los niveles coincidieran con lo diseñado en los planos y se realizó sugerencias respecto a la ubicación de la fachada principal que debía tener la vivienda, aprovechando la vista que ofrecía algunos de los predios.



Imagen 7. Localización y Replanteo

³⁵ COLOMBIA. UNIVERSIDAD DISTRITAL. Especificaciones Técnicas para Construcción de Viviendas. [En línea]. Bogotá. 2015. Disponible en <https://sites.google.com/a/correo.udistrital.edu.co/manualviviendas/2-especificaciones-tecnicas-de-construccion/i>

7.2. Viga de cimentación

La viga de cimentación es un elemento construido con concreto reforzado y usualmente a nivel de terreno, brinda refuerzo y rigidez a la estructura que soporta³⁶.

Según el diseño estructural establecido por la gobernación de Boyacá y FOMVIDU se diseñó una viga con una sección de (25cm x 25cm), con cuatro (4) barras de refuerzo número 4 y estribos número 3 con una separación entre ellos de 20 cm.

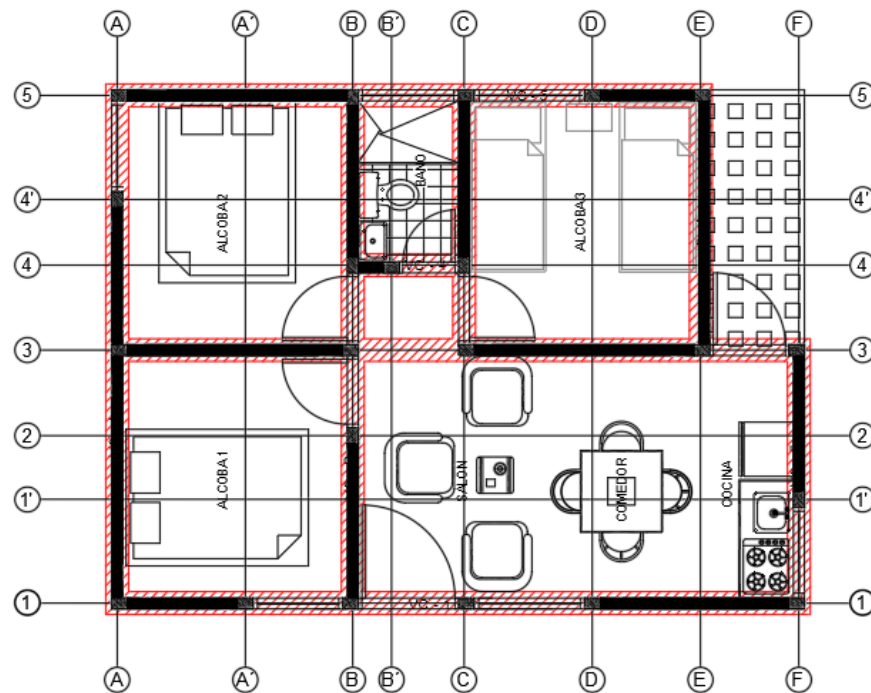


Imagen 8. Plano en planta Viga de Cimentación

³⁶ COLOMBIA. ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERIA SISMICA. Requisitos esenciales para edificaciones de concreto. 2017. p.24 Bogotá.

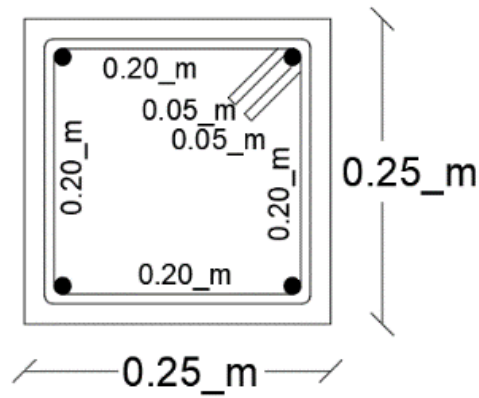


Imagen 9. Sección Viga de cimentación

Para la construcción de la viga de cimentación fue realizada una excavación de aproximadamente (35cm x 35cm), una vez finalizada la excavación se colocó un revestimiento o solado en la parte inferior de la misma que permitiera una superficie nivelada, compacta y limpia para la colocación de la viga. Se realizó la sugerencia que el espesor del solado debía contar con un espesor mínimo de 4 o 5 centímetros.



Imagen 10. Excavación y colocación del solado.



Imagen 11. Armado de la estructura de la viga de cimentación

Como se muestra en la imagen anterior al tiempo que se arma la estructura de la viga de cimentación, también se arma la estructura de las columnas o columnetas, que serán fundidas luego de levantar los muros en bloque.

7.3. Sobrecimiento

El sobrecimiento se refiere a la colocación de hiladas de ladrillo o bloque entre la viga de cimentación y el nivel del piso, transmitiendo a estos las cargas generadas por el peso propio de la estructura.³⁷

El sobrecimiento colocado en este proyecto consistía en tres (3) hiladas de ladrillo tolete común y cuya función es que sirva de barrera contra la humedad generada por el suelo.

³⁷ COLOMBIA. UNIVERSIDAD DISTRITAL. Especificaciones Técnicas para Construcción de Viviendas. [En línea]. Bogotá. 2015. Disponible en <https://sites.google.com/a/correo.udistrital.edu.co/manualviviendas/2-especificaciones-tecnicas-de-construccion/i>



Imagen 12. Sobrecimiento en ladrillo común

Una vez colocado el sobrecimiento, se rellenó en su interior con recebo el cual fue compactado. Como se observa en la *Imagen 13*, el paso de las redes hidrosanitarias se realizó a través de las hiladas de ladrillo y la base compactada.

Debido a las condiciones del suelo en algunos predios la viga de cimentación fue colocada sobre el nivel del terreno, lo que en algunos casos hizo que el sobrecimiento quedara totalmente a la vista, por lo cual se sugirió que este fuera recubierto con pañete, impidiendo el pronto paso de la humedad hacia la vivienda.



Imagen 13. Base compactada y paso de redes hidrosanitarias

7.4. Placa de contrapiso

La placa de contrapiso es usualmente construida con concreto pobre, llamado así debido a su baja cantidad de aglomerante, en ocasiones es reforzado generalmente con una malla electrosoldada. Esta placa cumple con la función de nivelar el suelo sobre el cual es colocada y también colabora con la transmisión de cargas hacia el terreno.³⁸

La placa de contrapiso para este proyecto conto con un espesor de placa de 8 cm, reforzada con una malla electrosoldada de 5 mm y una separación de 15 centímetros. Para la supervisión realizada se solicitó al residente que no hubiera refuerzo expuesto y realizar el resane o reparación de algunas imperfecciones encontradas.

³⁸ COLOMBIA. UNIVERSIDAD DISTRITAL. Especificaciones Técnicas para Construcción de Viviendas. [En línea]. Bogotá. 2015. Disponible en <https://sites.google.com/a/correo.udistrital.edu.co/manualviviendas/2-especificaciones-tecnicas-de-construccion/i>



Imagen 14. Placa de piso.

7.5. Muros de mampostería confinada

La mampostería hace referencia a la colocación manual de elementos de arcilla cocida. Estos elementos generalmente están unidos por un mortero de cemento, arena y agua proporcionalmente mezclados.

Muros de mampostería confinada fue el sistema estructural empleado para la construcción de estas viviendas. Como lo indica el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) en su Título D – Mampostería estructural en los capítulos D.10.8.4 y D.10.8.6, se debe hacer la ejecución del muro de manera previa al vaciado de las columnas. Después de la colocación de refuerzo vertical y horizontal de la columna se colocan los teteros que hacen las veces formaleta para el vaciado del concreto, se debe verificar que la mampostería se encuentre libre de elementos que eviten su adherencia con el concreto³⁹.

³⁹ COLOMBIA. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10). 2010. p. D-61 Bogotá.

Los muros de las viviendas fueron elaborados en bloque número 5, con espesor de 15 cm, los cuales fueron elevados a una altura de 2.20 m; como se observa en la *Imagen 15* los muros fueron ejecutados antes que las columnas, acatando las recomendaciones de la NSR-10.



Imagen 15. Muros en mampostería

7.6. Columnas

Son elementos verticales que soportan fuerzas de compresión y flexión, encargados de transmitir todas las cargas de la estructura a la cimentación. Son parte fundamental del soporte de la estructura⁴⁰

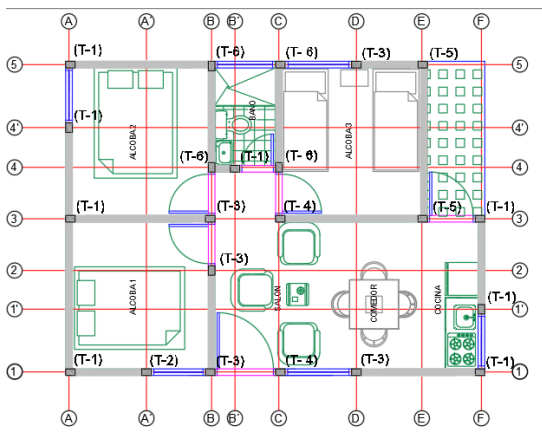


Imagen 16. Distribución de columnetas

⁴⁰ COLOMBIA. ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERIA SISMICA. Requisitos esenciales para edificaciones de concreto. 2017. p.21 Bogotá.

Como se muestra en el plano anterior, se encuentran varios tipos de columnas cuya diferencia radica en la dimensión de su sección. Para el proceso constructivo de estas columnas se empleó formaleta en madera y concreto mezclado en sitio.



Imagen 17. Proceso constructivo de columnas.

Basándose en el diseño estructural se dejaron unos empalmes en las barras de las columnas con una longitud que no debía ser inferior a 60 centímetros en la zona del muro de culata, así como unos empalmes de menor longitud para el amarre de la viga cinta o viga de cierre como se especifica en el plano de despieces.

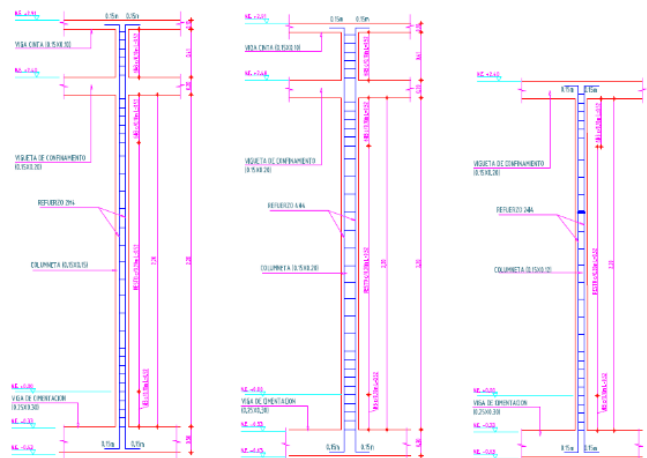


Imagen 18. Plano despiece de columnas.



Imagen 19. Empalme de columnas.

7.7. Viga de amarre sobre muro

Es un elemento utilizado para evitar que dos elementos estructurales estén separados entre sí. También brinda confinamiento a los muros.

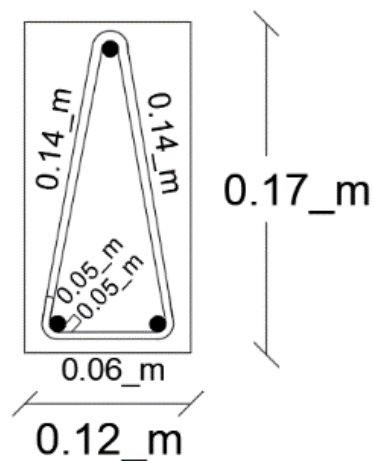


Imagen 20. Sección viga de sobremuro

7.8. Muro de culata y viga cinta

Este muro se construye con bloque número 5, sobre el cual finaliza con la viga cinta y que sirve para dar pendiente a la cubierta de la vivienda.



Imagen 21. Muro de culata

La función de la viga cinta es confinar los muros de culata anteriormente mencionados y brindar soporte a la cubierta distribuyendo las cargas laterales (sismos, vientos) que puede experimentar la estructura.



Imagen 22. Viga cinta

7.9. Cubierta y placa de tanques

La cubierta posee una pendiente del 19%; el material empleado para la cubierta fue tejas de fibrocemento perfil número 7, apoyada sobre perfiles metálicos rectangulares recubiertos con pintura anticorrosiva. La cumbrera se encuentra protegida por un caballete articulado en fibrocemento.



Imagen 23. Perfiles metálicos



Imagen 24. Cubierta.

La placa de tanques está ubicada en la parte superior del baño de la vivienda, es una placa aérea de un espesor de 10 centímetros, que soporta un tanque de reserva plástico de 250 litros de capacidad y tres hiladas de bloque común número cinco.



Imagen 25. Placa de tanques

7.10. Pozo séptico, campo de infiltración y cajas de inspección

Debido a la nula cobertura de alcantarillado en algunas zonas rurales del municipio, se hace necesario optar por un pozo séptico para darle un tratamiento a las aguas residuales provenientes del interior de la vivienda. A continuación, se muestra el diseño establecido para la trampa de grasas y pozo séptico.

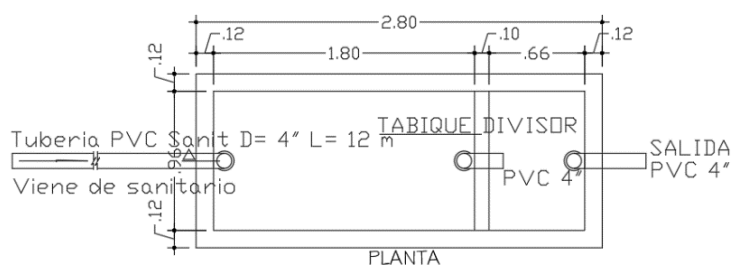


Imagen 26. Trampa de grasas

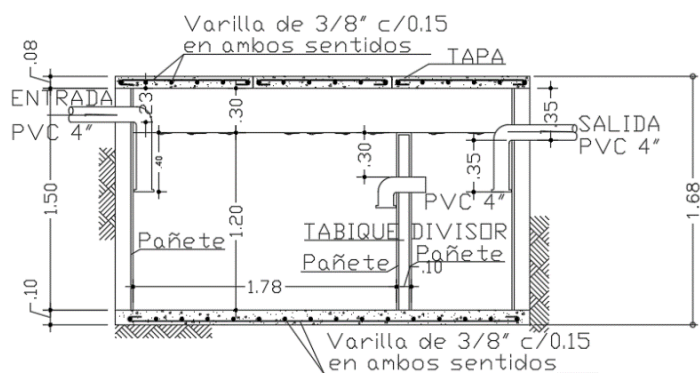


Imagen 27. Pozo séptico.

Se buscó una ubicación lo más lejana posible de la vivienda para el pozo séptico, evitando posibles malos olores a futuro.



Imagen 28. Pozo séptico.



Imagen 29. Trampa de grasas.

8. Descripción de actividades y aportes realizados en los proyectos de “Construcción en sitio propio rural”

8.1. Localización y replanteo

Se realizó sugerencias sobre la ubicación y orientación que debía tener la vivienda, facilitando accesos viales y peatonales, acceso a redes de servicios domiciliarios, ubicación del pozo séptico y favoreciendo la visual panorámica de la ciudad que en su gran mayoría los lotes poseen.

8.2. Excavación y viga de cimentación

Se verifico que la excavación fuera la adecuada y que correspondiera a las dimensiones especificadas en los planos; también se verifico que se haya retirado la capa vegetal en su totalidad, así como antes del armado de la estructura de la viga de cimentación, la base de la excavación tuviera el solado del espesor correspondiente; una vez armada la estructura se verifico que la separación de los flejes fuera la indicada en los despieces.



Imagen 30. Excavación

En la imagen anterior (*Imagen 30*), se muestra como en la excavación no se ha retirado en su totalidad la capa vegetal, así como errores en zonas donde no se debía excavar. También se verifico la separación de flejes que en muchos casos no correspondía a los 20 centímetros especificados en el diseño estructural.



Imagen 31. Separación de flejes

También se realizó la solicitud al contratista y a la interventoría del proyecto un plano donde fuera más clara la información respecto a la separación de los flejes y la cantidad utilizada por sección de la viga de cimentación, debido a que hubo inconsistencias en la verificación de la separación de los flejes, así como diferencias de la cantidad de flejes usada.

8.3. Placa de contrapiso y mampostería

El proceso constructivo de la placa de piso no tuvo mayores inconvenientes más allá de la falta de un buen curado de la misma, ya que se presentaron fisuras y una evidente resequedad de la placa.



Imagen 32. Placa de piso

La etapa de mampostería tuvo inconvenientes debido a la calidad de la mano de obra, falta de materiales y la poca presencia del residente del proyecto; debido a la falta de alineación de los ejes se tuvo que forzar las columnas para que los muros quedaran alineados como se evidencia en la siguiente imagen.



Imagen 33. Columnas forzadas.

También se evidencio que en algunos muros faltaba mortero de pega o en algunos casos era excesiva, ya que hacían falta bloques medios o de herramientas de trabajo como una pulidora, para poder realizar una mejor distribución de los bloques en el muro.



Imagen 34. Muro en mampostería.

En algunos muros se no encontraban totalmente rectos, alineados o no se encontraban totalmente confinados por la viga.



Imagen 35. Muro desalineado



Imagen 36. Muro por fuera de la confinación

8.4. Columnas

En esta etapa no hubo mayores inconvenientes en los procedimientos, aunque al igual que en la placa de piso se evidencio la falta de un mejor proceso de curado del concreto.



Imagen 37. Encofrado de columnas



Imagen 38. Columnas

8.5. Viga de amarre sobre muro

Esta etapa constructiva tuvo algunos contratiempos debido a que en algunos casos no se realizaron los empalmes o traslapos de las longitudes adecuadas, lo que dificultó el amarre de la viga.



Imagen 39. Armado estructura viga de sobremuro.



Imagen 40. Traslapo corto

Así mismo se encontraron falencias en el encofrado de la viga lo que generó que la viga en algunos casos quedara caída de un costado, se evidencia que su retiro no fue el adecuado o que se hizo antes de tiempo.



Imagen 41. Viga sobremuro



Imagen 42. Viga sobremuro desnivelada.

A criterio de la residencia y la interventoría del proyecto esto no genera ningún tipo de riesgo a la estructura. Se sugirió emparejar con mortero la viga para que quedara simétrica.



Imagen 43. Viga de Sobremuro.

8.6. Muro de culata y viga cinta

Al momento de llegar a esta etapa de la obra, se solicitó al contratista y a la interventoría mejorar la calidad de la mano de obra, tener en cuenta las

especificaciones de los planos y de no ser clara la información descrita allí se sugirió simplificarla o hacerla lo más legible posible, así como realizar labores de limpieza periódicas del interior y exterior de la vivienda, recalcar el uso de elementos de protección y seguridad de los trabajadores. Estas solicitudes fueron atendidas lo que se vio reflejado en una mejora en la calidad del muro de culata y de la viga cinta como se evidencia a continuación:



Imagen 44. Muro de culata



Imagen 45. Muro de culata y viga cinta



Imagen 46. Muro de culata y viga cinta

8.7. Cubierta y placa de tanques

En la etapa de cubierta se encontraron inconvenientes con algunos traslajos en las tejas de fibrocemento, desniveles en la cubierta, ausencia de anticorrosivo en los perfiles metálicos, así como algunos claros o pasos de luz entre la unión de las tejas

que permitía también el paso de agua. En la placa de tanques no hubo mayor inconveniente en su etapa constructiva, sin embargo, se verificó que las dimensiones y especificaciones fueran las adecuadas.



Imagen 47. Cubierta.



Imagen 48. Perfiles metálicos sin anticorrosivo.



Imagen 49. Separación entre la cumbrera y la teja.

Placa de tanques:



Imagen 50. Placa de tanques.

8.8. Pozo séptico y cajas de inspección

El pozo séptico se realizó sin mayores contratiempos, en algunas viviendas se debió prolongar la distancia de tubería para poder ampliar la distancia de la vivienda. Así mismo se utilizó material rocoso proveniente del sitio de la excavación para recubrir el pozo séptico.



Imagen 51. Recubrimiento pozo séptico.



Imagen 52. Pozo séptico



Imagen 53. Caja de inspección.

Entrega final del proyecto y acabados:



Imagen 54. Lavaplatos.



Imagen 55. Baño



Imagen 56. Baño y Ducha



Imagen 57. Lavadero.



Imagen 58. Fachada frontal.

También se encontraron algunas inconsistencias en la calidad de los materiales como lo fueron, lavaplatos, perillas de las puertas y marcos de las ventanas. Por lo cual se solicitó al contratista y la interventoría que hiciera una revisión de estos elementos y se realizaran las correcciones correspondientes.



Imagen 59. Marco de ventana en mal estado.

9. Acompañamiento y apoyo técnico para dar respuesta a solicitudes del Conjunto Residencial Avatar y Conjunto Reservas de Alameda

9.1. Localización y descripción

El conjunto residencial Avatar se encuentra ubicado en Duitama - Boyacá sobre la Avenida de las Américas, este conjunto consta de 120 unidades de apartamentos distribuidas en 20 pisos, salón social, parque infantil, zonas verdes, parqueaderos y unidades comerciales. Este proyecto es una alianza público-privada entre la constructora Rodríguez Briñez y el Fondo de Vivienda de Duitama; de los 120 apartamentos que comprenden el conjunto. De estos 60 fueron adquiridos gracias a subsidios de vivienda de cajas de compensación familiar o por programas del gobierno nacional.



Imagen 60. C.R. Avatar (FOMVIDU, 2015).

9.2. Descripción de la problemática

En el año 2019, fue instaurada una denuncia ante la Contraloría General de la Nación por parte de los propietarios de los apartamentos, donde se manifiestan que los apartamentos presentan problemas de humedad al interior de los apartamentos, así como problemas de fisuras en muros y levantamiento de los pisos al interior de los apartamentos y en las zonas comunes. También resaltaron un problema específico con un talud al respaldo del edificio, donde según manifestaron los

propietarios, que este presentaba desprendimientos de material. A su vez manifestaron infiltraciones de agua en los parqueaderos.

9.3. Descripción de actividades realizadas para dar respuesta a solicitudes del Conjunto Residencial Avatar

Una vez se hace llegar a FOMVIDU un requerimiento de la Personería Municipal, donde se solicita el acompañamiento para realizar una visita técnica al conjunto residencial Avatar, para establecer las condiciones actuales del conjunto residencial y dar posibles soluciones a los inconvenientes que se presentaban.

Como primera medida se visitó el talud que se encontraba descubierto, se solicitó a la constructora que se le hicieran un control de estabilidad con una comisión de topografía al talud, aunque no se evidenciaba desprendimiento, a su vez se solicitó que fuera cubierto, evitando infiltraciones de aguas lluvias.



Imagen 61. Talud C.R. Avatar

Al acuerdo que se llegó con la administración del conjunto, la personería municipal, constructora Rodríguez Briñez y FOMVIDU, fue el de realizar la construcción de un muro de contención que brindara seguridad a los habitantes del conjunto, el cual ya

se encontraba sobre planos, pero hacía falta el desembolso del dinero por parte del área financiera de la constructora para poder empezar las labores de construcción.

También se pactó una visita por parte de la Contraloría para realizar la revisión de los apartamentos que recibieron subsidios de vivienda afectados por fisuras y/o daños en paredes y pisos, así como las áreas comunes del conjunto.

Una vez se realizó la visita con la Contraloría, constructora Rodríguez Briñez y FOMVIDU, se obtuvieron las siguientes evidencias del estado de algunos apartamentos.



Imagen 62. Visita de Contraloría

Presencia de Humedad en baños y ventanas:



Imagen 63. Humedad en baños



Imagen 64. Humedad en ventanas

Esta presencia de humedad en algunas ocasiones se debía a que el apartamento carecía de ventilación ya que las rejillas dispuestas para esto fueron selladas por los propietarios de los apartamentos; los baños donde mayor presencia de humedad se evidenciaba, no tenían división entre la ducha y el resto del baño, el agua y vapor generaban el daño en estos muros. También se evidencio daño en el buitrón del baño por posibles filtraciones de agua de la ducha del piso de arriba, varios de estos daños ya habían sido corregidos por parte de la constructora.



Imagen 65. Daños en buitrón.

Daños en pisos y puertas:

Se evidencio que en varios apartamentos y zonas comunes hubo daños en los pisos, todo esto por posibles falencias en la instalación de los pisos; se hizo notorio la falta de separación entre tabletas y el guardaescoba. Así como, posible falta de pegamento en la parte inferior de las baldosas. Varios de estos daños fueron subsanados material y económicamente.



Imagen 66. Daños en pisos



Imagen 67. Daños en pisos



Imagen 68. Daños en pisos



Imagen 69. Daños en pisos



Imagen 70. Daño en pisos

Se solicitó a la constructora empezar lo más pronto posible la construcción del muro de contención, dicha solicitud fue atendida, 15 días después se dieron inicio a las obras de tratamiento del talud. Antes de iniciar labores se realizó un acta de vecindad para evidenciar el estado actual de los apartamentos, fachadas, vidrios y zonas comunes.



Imagen 71. Cerramiento.



Imagen 72. Inicio de obras talud.



Imagen 73. Inicio de obras talud

La solución dada por parte de la constructora es un muro en concreto ciclopeo de longitud de 30 metros y con una altura de 2.20 metros.



Imagen 74. Talud.

Después de la visita de contraloría se recibió un informe por parte de esta entidad donde se describe un detrimento patrimonial por valor de los 60 subsidios otorgados, por parte de la constructora Rodríguez Briñez y FOMVIDU.

9.4. Conjunto Reservas de Alameda

El conjunto Reservas de Alameda se encuentra ubicado en el sector La Gruta de Duitama, comprende 5 torres, cada una con 18 apartamentos, posee zona de parqueo, salón social, parque infantil y zona comercial.



Imagen 75. C. Reservas de Alameda (FOMVIDU, 2015)

9.5. Descripción del problema

La comunidad de este conjunto presenta un pliego de inconformidades frente a la personería municipal donde se describe que en la época de lluvia se han presentado inundaciones de los primeros pisos y del foso del ascensor, así como la poca funcionalidad de las cajas recolectoras de agua, entre otras.

Por parte de FOMVIDU se atendió la solicitud y se realizó la visita al conjunto, donde se evidencio:

El sardinel que hace parte del conjunto es muy bajo por lo que se recomendó que se subiera el nivel de este para que el agua lluvia proveniente de sectores más arriba no ingrese al interior del conjunto. Así mismo se sugirió la ampliación de la caja de recolección que se encuentra aumentando, su capacidad de recolección y reubicándola de manera que sea más efectiva su función.



Imagen 76. Sardinel.



Imagen 77. Caja de Recolección.

Esto también se sugirió para los sardineles internos del conjunto donde el nivel es muy bajo o no existe, esta barrera permite darle un curso al agua hacia las cajas de recolección o haciendo que no ingrese al interior de los apartamentos.



Imagen 78. Sardineles interiores



Imagen 79. Sardineles interiores

También se evidencio que el pompeyano que rodea la zona de parqueo del conjunto no se construyó en su totalidad lo que también facilita la entrada de agua al conjunto.



Imagen 80. Pompeyano.

10. Aportes Realizados

10.1. Aportes Cognitivos

Una de las funciones asignadas durante la pasantía fue llevar un control del avance de obra de cada una de las quince (15) unidades de vivienda del proyecto Hábitat y Sostenibilidad Rural en Bienestar y en Paz Departamento de Boyacá, Municipio de Duitama” mediante una reseña fotográfica, para lo cual se elaboró un formato que permitiera evidenciar de manera más sencilla y organizada el avance de obra.

	FONDO DE VIVIENDA OBRERA DE DUITAMA "FOMVIDU"		FOMVIDU-RG-34
	RESEÑA FOTOGRAFICA		VERSION: 01 JULIO DE 2019
PROYECTO:	APOYO EN LA ASIGNACIÓN DE SUBSIDIOS AL PROYECTO HABITAT Y SOSTENIBILIDAD RURAL EN BIENESTAR Y EL PAZ DEPARTAMENTO DE BOYACA (MUNICIPIO DE DUITAMA)		
BENEFICIARIOS:	RUTH BAYONA TENJO	C.C.	23.927.076
VEREDA LA TRINIDAD - SECTOR SURBA Y BONZA			
			
DESCAPOTE Y REPLANTEO		TRABAJO DE MAESTRÍA Y ESTRUCTURA	
			
TRABAJO DE CULATAS Y VIGAS DE CIERRE		BAÑO - COCINA	
			
TANQUE LAVADERO PLASTICO		CASA TERMINADA	
OBSERVACIONES:			

Imagen 81. Formato Reseña Fotográfica.

Este formato también facilitó la elaboración de los informes presentados, así como el desarrollo de los comités de obra que se llevaban a cabo de manera semanal. En el desarrollo de este proyecto se adquirieron nuevos conocimientos sobre procesos constructivos, también se realizaron sugerencias y aportes que permitieran una mejora de los mismos, se realizó una verificación de la calidad de los materiales utilizados en ventanas, puertas y acabados en general, poniendo en práctica los conocimientos adquiridos en la etapa de pregrado.

Durante el desarrollo de la pasantía se realizaron distintos informes para dar respuesta a los distintos oficios radicados en la entidad, así como la elaboración de informes técnicos para dar posibles soluciones a inconformidades y solicitudes de los beneficiarios de proyectos de FOMVIDU. Todos estos informes se encuentran anexados en la carpeta de Anexos.

Para el proyecto “Construcción en Sitio Propio Rural 2019” se realizó la selección de beneficiarios a través de una serie de visitas realizadas, para lo cual se creó un formato que permitiera la actualización de la base de datos de la entidad mostrando de manera más detallada la información de cada una de las personas inscritas en los proyectos de FOMVIDU. Luego de la selección de los beneficiarios se creó una carpeta para el archivo físico de los documentos solicitados a cada uno de los beneficiarios.

Se realizaron dos formatos para la Secretaría de Planeación, que agilizaran el aval de los predios presentados para este proyecto y la autorización de iniciación de labores de construcción. En el formato elaborado para recibir el aval se describe que el predio no se encuentra en zona de riesgo o de protección ambiental, hace parte de la zona rural del municipio y no presenta ninguna inhabilidad para construir. El formato elaborado para la autorización de inicio de obra, describe información del predio como número de escritura, folio de matrícula, georreferenciación e información del titular de la escritura, así mismo contiene el cuadro de áreas de la vivienda a construir.

Así mismo en las funciones asignadas, se realizó la verificación de habitabilidad de los proyectos “Construcción en sitio propio rural 2012” solicitada por el Banco Agrario, entidad que cofinancio el proyecto y de FINDETER quien solicitó la verificación del proyecto “Robledales II”, estas verificaciones se realizaron en un 100%, al momento de ser asignada esta verificación se encontraba en un 10%.

10.2. Aportes a la Comunidad

El principal aporte es el mejoramiento de la calidad de vida de las personas en condiciones vulnerables, sobre todo de la primera infancia, adultos mayores, personas en condición de discapacidad y padres o madres cabezas de hogar. Una de las funciones adquiridas en el desarrollo de la pasantía fue la selección de los beneficiarios del proyecto “Construcción en Sitio Propio Rural 2019”, para lo cual se seleccionaron las personas cuya calidad de vida mejoro significativamente, brindando una solución de vivienda digna que garantice las condiciones sanitarias y de habitabilidad. Varias de las personas seleccionadas habitaban viviendas de materiales transitorios (madera, plástico, tejas de zinc), las cuales presentaban problemas sanitarios o se encontraban en riesgo de colapso.



Imagen 82. Vivienda en materiales transitorios.



Imagen 83. Vivienda de tejas de zinc

En algunos casos la comunidad se vio beneficiada con materiales como tejas, cemento, enchapes, tanques de reserva de diferentes capacidades, juegos sanitarios, lavaplatos, entre otros.



Imagen 84. Techo con tejas dañadas



Imagen 85. Entrega de materiales.

11. Impacto del trabajo realizado

La pasantía realizada en el Fondo de Vivienda de Duitama “FOMVIDU” tuvo un impacto positivo desde el punto de vista intelectual, También permitió un acercamiento a la comunidad del municipio y a las problemáticas en cuanto al desarrollo de infraestructura para vivienda, servicios públicos y conocer de manera más cercana las condiciones precarias en que mucha gente de la zona rural del municipio habita y que muchas veces pasan desapercibidas.

Con el desarrollo de esta pasantía no solo se buscó enriquecer los conocimientos propios, sino también poder aportar soluciones para el mejoramiento de los procesos de la entidad, así como poder buscar una mejora en la calidad de vida de las personas que sean beneficiados con los proyectos de FOMVIDU.

Gracias al seguimiento constante realizado a los procesos constructivos en cada una de las viviendas se logró una mejora en los mismos, optimizando la calidad de los materiales y garantizando que el producto final fuera de la calidad especificada por la entidad y que quienes habiten estas soluciones de vivienda lo hagan de manera digna. Así mismo FOMVIDU se benefició con la actualización de la base de datos de las personas inscritas, descartando personas que no cumplen requisitos y otras que ya han sido beneficiadas. Así mismo se brindó ayuda para contestar y evacuar oficios radicados varios meses atrás en la entidad.

12. Conclusiones y Recomendaciones

12.1. Conclusiones

Durante el desarrollo de la pasantía se pudo aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en la etapa de pregrado, así como se adquirieron nuevos conocimientos prácticos, sobre construcción, lenguaje técnico y elaboración de informes. Mediante el control y verificación de los procesos constructivos se brindó apoyo técnico buscando que fueran realizados de manera correcta de acuerdo a las especificaciones dadas inicialmente en los diseños y que los materiales de construcción como el de los acabados fueran de la mejor calidad. Sin embargo se presentan inconvenientes a los cuales se les busco una pronta solución que no afectara el producto final. Se adquirieron competencias para dar posibles soluciones a las falencias que se dan de manera pos contractual, así como realizar informes que permitan una clara descripción de actividades realizadas en procesos constructivos y propios de las labores de obra.

Se realizaron las visitas necesarias a una cantidad significativa de beneficiarios, logrando actualizar la base de datos de la entidad y seleccionando las familias, con mayores posibilidades de ser beneficiados por los proyectos de la entidad. Estas visitas, también permitieron establecer las condiciones actuales de las viviendas de usuarios que ya han sido beneficiados anteriormente y realizando la verificación de habitabilidad de proyectos como Robledales II y “Vivienda en Sitio Propio Rural 2012”.

Así mismo se logró la elaboración de informes solicitados a FOMVIDU, que permitieron dar posibles soluciones a requerimientos e inconformidades de las comunidades que han sido beneficiados con los proyectos de la entidad como “Conjunto Residencial Avatar” y “Conjunto Reservas de Alameda”.

12.2. Recomendaciones

Durante el transcurso de la pasantía se logró un acercamiento al ambiente laboral cotidiano de un ingeniero civil, así como se pudo afirmar y adquirir nuevos conocimientos en labores de obra. También se pudo conocer la importancia de los proyectos de vivienda que llevan a cabo entidades como FOMVIDU impactando de manera positiva en la comunidad dando soluciones de vivienda.

Con este trabajo se buscó aprender a realizar un control y/o supervisión de las actividades de construcción en un proyecto de vivienda. Se buscó generar aportes cognitivos que impactaran de manera positiva en el desarrollo de las actividades de la entidad y que a su vez impactaran de la misma manera en la comunidad.

Es importante la práctica y la cercanía que puedan brindar los docentes en materias relacionadas con construcción y en general de las materias de pregrado, ya que esto permite un mayor aporte de conocimientos al estudiante.

13. Bibliografía e Infografía

- COLOMBIA. ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERIA SISMICA. Requisitos esenciales para edificaciones de concreto. 2017.
- COLOMBIA. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10). 2010. Bogotá.
- IDB. Financiamiento y Movilización de Recursos [En línea]. 2020. Disponible en <https://www.iadb.org/es/acerca-del-bid/financiamiento-y-movilizacion-de-recursos%2C6243.html>
- ACUÑA GOMEZ, Jenny. Diccionario de Construcción [En línea]. Bogotá. 2016. Disponible en <http://dconstruccionyarquitectura.blogspot.com/2016/10/resultado-de-imagen-para-buitron.html>
- COLOMBIA. ALCADIA DUITAMA. FOMVIDU. [En línea]. Duitama 2016. Disponible en <http://www.duitama-boyaca.gov.co/>
- COLOMBIA. MINISTERIO DE VIVIENDA. Aspectos Generales [En línea] Bogotá. 2010. Disponible en <http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-vivienda/vis-y-vip>
- COLOMBIA. UNIVERSIDAD DISTRITAL. Especificaciones Técnicas para Construcción de Viviendas. [En línea]. Bogotá. 2015. Disponible en <https://sites.google.com/a/correo.udistrital.edu.co/manualviviendas/2-especificaciones-tecnicas-de-construccion/i>

14. Anexos

Se entrega anexo a través de medio magnético (CD- ROM), que contiene:

- BITACORAS
- CARPETA ENTREGADA A FOMVIDU (contiene documentos, fotografías, formatos trabajados durante el desarrollo de la pasantía)
- RESEÑA FOTOGRAFICA
- CONVENIO entre Universidad Santo Tomas y FOMVIDU