



Apoyo en los procesos de diseño y construcción en la empresa Construimos Asociados de la ciudad de Duitama-Boyacá.

Paula Andrea Escobar Silva

Código: 20481815593

Universidad Antonio Nariño

Programa Ingeniería Civil

Facultad de Ingeniería Ambiental y Civil

Duitama, Colombia

2022

Apoyo en los procesos de diseño y construcción en la empresa Construimos Asociados de la ciudad de Duitama-Boyacá.

Paula Andrea Escobar Silva

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Ingeniero Civil

Director (a):

Esp. Erika Lorena Becerra Becerra

Línea de Investigación:

Pasantía empresarial.

Universidad Antonio Nariño

Programa Ingeniería Civil

Facultad de Ingeniería Ambiental y Civil

Duitama, Colombia

2022

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado Apoyo en los procesos de diseño y construcción en la empresa Construimos Asociados de la ciudad de Duitama-Boyacá. , Cumple con los requisitos para optar El título de Ingeniero Civil.

Firma del Tutor

Firma Jurado

Firma Jurado

Duitama, 08 de noviembre de 2022.

Contenido

Resumen	1
Abstract	2
1. Introducción	3
2. Objetivos	4
3. Marco Teórico	5
3.1. Marco Legal	9
4. Diseño Metodológico	10
4.1. Diseño Arquitectónico.....	10
4.2 Diseño De Redes Hidrosanitarias.	11
4.3 Loteos.....	12
4.4 Redacción y Revisión de Contratos de Obra.	12
5. Resultados	14
5.1. Aporte a la empresa	25
6. Conclusiones	27
7. Recomendaciones	28
8. Anexos	29
9. Referencias Bibliográficas	30

Lista De Tablas

Tabla 1. <i>Marco Normativo</i>	9
--	---

Lista De Figuras

Figura 1.	10
<i>Diseño arquitectónico</i>	10
Figura 2.	11
<i>Diseño de redes hidrosanitarias</i>	11
Figura 3.	12
<i>Loteo.</i>	12
Figura 4.	13
<i>Redacción y revisión de contratos de obra.</i>	13
Figura 5	14
<i>Loteo ASVILOR</i>	14
Figura 6	16
<i>Ejemplo de cuadro de áreas</i>	16
Figura 7	16
<i>Diseño Arquitectónico ubicado en el barrio Primero de Mayo.</i>	16
Figura 8	18
<i>Diseño arquitectónico Barrio Manzanares.</i>	18
Figura 9	19
<i>Diseño arquitectónico ubicado en San Antonio Sur.</i>	19
Figura 10	20
<i>Diseño de redes hidráulicas ubicado en el barrio Las Lajas.</i>	20
Figura 11	21
<i>Diseño de redes sanitarias ubicado en el barrio Las Lajas.</i>	21
Figura 12	22
<i>Corte Longitudinal redes sanitarias.</i>	22
Figura 13	23
<i>Corte longitudinal redes hidráulicas</i>	23
Figura 14	24
<i>Diseño de redes principales proyecto ASVILOR</i>	24
Figura 15.	26
<i>Formato Seguimiento Interno De Proyectos.</i>	26
Figura 16.	28
<i>Matriz DOFA empresa Construimos Asociados</i>	28

Agradezco primeramente a Dios por darme la vida y permitirme obtener este logro tan importante para mí, a mi madre por ser el motor y el principal apoyo para cumplir mis metas, a mis abuelos por ser mi fuerza y mi mayor ejemplo para seguir adelante, a mi familia porque con sus consejos me han motivado a lograr mis objetivos, a mis amigos por su compañía, apoyo y ayuda en todo momento.

Resumen

En este documento se tratarán aspectos claves aprendidos y puestos en práctica durante la pasantía empresarial realizada en la empresa Construimos Asociados de la ciudad de Duitama, en ella se dan a conocer los procesos necesarios para apoyo y revisión de diseños estructurales, de estudios de suelo, loteos, diseños de redes hidrosanitarias, diseños arquitectónicos, expedición de licencias en la curaduría urbana, redacción de contratos de obra, entre otros.

Todo esto siendo de gran beneficio para la vida laboral como ingenieros, fortaleciendo también otros ámbitos como las relaciones laborales, funciones en las empresas, trabajo en equipo y muchas otras que serán de vital importancia tanto en la vida laboral como en la personal.

Palabras Claves: Pasantía, Diseño, planos, revisión.

Abstract

This document deals with key aspects learned and practiced during the internship carried out at Construimos Asociados company located in the city of Duitama, it provides the necessary processes for structural design support and review., soil studies, subdivisions, designs of hydro-sanitary networks, architectural designs, issuance of licenses in urban curatorship, drafting of construction contracts, among others.

All of this being of great benefit for working life as engineers, strengthening also other areas such as labor relations, functions in companies, teamwork and many others that will be of vital importance in both work and personal life.

Keywords: internship, design, plans, review.

1. Introducción

El proyecto nace de la necesidad de adquirir experiencia en el campo de la ingeniería civil, poniendo en práctica todo lo aprendido en el curso del pregrado, así mismo, conocer las necesidades de los proyectos llevados a cabo por la empresa Construimos asociados y con base en estas crear soluciones racionales e ingenieriles, pero siempre teniendo principios de eficiencia, seguridad y economía.

La empresa Construimos Asociados de trayectoria de más de 30 años en la ciudad de Duitama, busca pasantes que aporten a su empresa una nueva visión y la vez les imparte el conocimiento adquirido durante estos años de experiencia. también se evidencia un trabajo interdisciplinar entre arquitectos e ingenieros en el desarrollo de los múltiples proyectos y servicios de la empresa, principalmente buscando apoyo en el diseño estructural, el cual se puede definir como “Proceso que partiendo de los datos propios del objeto a construir –por ejemplo un edificio-, permite proyectar un sistema estructural completo, estable, permanente y factible” (Reboredo, 2016) y de redes hidrosanitarias, así como apoyo a visitas de obra, presupuestos y programación de esta que sean necesarios durante su ejecución.

2. Objetivos

Objetivo General

- Aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera de Ingeniería Civil en las distintas actividades propuestas por la empresa Construimos Asociados de la ciudad de Duitama- Boyacá para el desarrollo de la pasantía.

Objetivos Específicos

- Conocer el desarrollo y metodología para el diseño estructural, diseño arquitectónico, proceso constructivo y de redes hidrosanitarias de los distintos proyectos a cargo de la empresa Construimos Asociados de la ciudad de Duitama- Boyacá.
- Describir las actividades realizadas tanto en trabajo de obra como en trabajo de oficina durante la pasantía y así mismo el conocimiento adquirido en el desarrollo de dichas actividades.
- Identificar las necesidades de la empresa en el desarrollo de sus actividades y con base en estas dejar un aporte para facilitar o mejorar las falencias que se encuentren en dichos procesos y actividades.

3. Marco Teórico

La empresa Construimos Asociados tiene una larga trayectoria en el diseño, planeación y ejecución de obras en la ciudad de Duitama y en el departamento de Boyacá, más de 30 años de experiencia en el sector y una clientela que respalda su trabajo, actualmente se enfocan en la formulación y aprobación de proyectos ante los entes legales como las curadurías, registro y planeación. De igual manera se desarrollan distintos trabajos como diseños arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios, alquiler de maquinaria, estudios topográficos entre otras actividades que se apoyaran durante la pasantía.

Un pasante puede desarrollar varias funciones dentro de una empresa, pero para cumplir con estas se deben tener unos conocimientos previos que ayuden a que dichas actividades sean desarrolladas de buena manera y llevadas a buen término, por ejemplo en el diseño se debe tener conocimiento de programas como AutoCAD, que se define como una herramienta que impulsa la creatividad con diferentes instrumentos que permiten varias funciones como dibujar, automatizar y crear un espacio personal de trabajo (anónimo, 2022) ; o en el caso de REVIT “usada para aumentar la eficiencia y la precisión en todo el ciclo de vida del proyecto, desde el diseño conceptual, la visualización y el análisis hasta la fabricación y la construcción” (Editeca). Son herramientas computacionales que permiten a los profesionales en ingeniería optimizar el tiempo de elaboración de los diseños, facilitando el procesamiento de grandes datos y así mismo permitiendo presentar los resultados de una manera clara y eficaz tanto para los demás profesionales como para los clientes.

Adicionalmente, se deben desarrollar habilidades personales y profesionales para aplicar los conocimientos teóricos en campo. por tal razón deben haber conocimientos acerca de los cargos

y funciones de cada trabajador, los materiales, los diferentes tipos de procesos, las etapas de la obra, entre otros; pero también el trabajo de oficina como el cálculo de Análisis de Precios Unitarios APU, necesarios para elaborar presupuestos de obra, el cual se define como: “Expresión cuantitativa formal de los objetivos que se proponen alcanzar la administración de la empresa en un periodo, con la adopción de estrategias necesarias para lograrlos” (Ibáñez, 2021). Así mismo, es importante consultar todos los requerimientos legales que requiere una obra como el tema de licencias de construcción o el cumplimiento de el Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente NSR-10 en sus diferentes títulos como está expresa en su prefacio “Las normas sismo resistentes presentan requisitos mínimos que, en alguna medida, garantizan que se cumpla el fin primordial de salvaguardar las vidas humanas ante la ocurrencia de un sismo fuerte.”(Normas Colombianas de. Diseño y Construcción Sismo-Resistente, NSR-10. Bogotá, AIS, 2010.) El conocimiento de estas puede salvar vidas y de no ser aplicado tiene múltiples consecuencias legales.

Durante el desarrollo de la pasantía también se tendrá que diseñar redes hidrosanitarias; para estas también hay restricciones y parámetros de diseño tal como lo expresa la norma NTC 1500 “Esta norma establece los requisitos mínimos para garantizar el funcionamiento correcto de los sistemas de abastecimiento de agua potable; sistemas de desagüe de aguas negras y lluvias; sistemas de ventilación; y aparatos y equipos necesarios para el funcionamiento y uso de estos sistemas” (Norma Técnica Colombiana, NTC 1500, 2004). Así mismo, el conocimiento en los múltiples cálculos que se deben desarrollar antes de llevar a cabo el diseño de este tipo de red, los diferentes aparatos sanitarios, que son artefactos que se conectan a la red interior de agua potable y suministran agua limpia, estos tienen diferentes servicios, así como el de recoger el agua usada que posteriormente será expulsada en el alcantarillado (Argos).

Como ingenieros es necesario tener también nociones de arquitectura, debido a que la ingeniería civil incluye el trabajo interdisciplinar con arquitectura pues al ser carreras complementarias se hace necesario, como es el caso de los diseños estructurales en el cual se debe conocer la distribución de la edificación, ya que a la hora de posicionar una columna en un diseño esta puede interferir en algún espacio útil. Durante la pasantía se apoyó el diseño como delineante de planos, lo cual es de ayuda en la realización del análisis y diseño estructural ya que se conoce de primera mano la distribución y cómo realizarla de la mejor manera, sumado a eso en este se puede tener un mayor contacto con las necesidades y los gustos del cliente, puesto que cualquier modificación del plano se debe consultar con este, es el caso en la definición del número de habitaciones, diseño de fachadas, distribución de espacios, entre otros que se van presentando a lo largo del diseño del proyecto.

En este tipo de proyectos también se deben incluir algunos detalles estructurales e hidrosanitarios en la planta de cimientos, ejes y desagües o en los cortes longitudinales y transversales se puede observar el tipo de cimentación, las placas de entrepiso y muchas veces también la forma en la que se va a fundir esta, si va a ser de tipo aligerada o maciza, lo más importante en este plano es especificar las medidas para que a la hora de la ejecución de la obra cualquier trabajador pueda observar fácilmente las alturas y distancias de la edificación para que esta quede tal cual como en el plano arquitectónico; durante el diseño siempre se deben tener en cuenta las medidas mínimas exigidas por la curaduría urbana para los distintos espacios, como para las habitaciones cuya distancia mínima debe ser de 2,50m X 2,50 m, los diseños de las escaleras y sus medidas mínimas según la ocupación de la edificación, todo esto para garantizar la comodidad, funcionalidad y seguridad de todos los espacios de la estructura.

En el proceso de radicación en la curaduría urbana se tienen en cuenta distintos procesos que se pueda realizar como por ejemplo obra nueva, remodelación, reconocimiento de obra, demolición, propiedad horizontal, todo esto con el fin de garantizar que estas actividades cuente con las medidas básicas de seguridad y buena ejecución dentro de los marcos legales propuestos para el sector de la construcción en Colombia, en Duitama contamos con 2 curadurías urbanas que se rigen por varias leyes y decretos, estas pueden ser lideradas por diferentes profesionales capacitados para tal fin, con las competencias dispuestas por la ley.

Una parte importante de este proceso de legalización es la revisión documental en el cual se incluyen documentos como; las escrituras puesto que en esta se conocen las medidas del lote y los colindantes de este, por ello es de vital importancia tener esta información durante el diseño del proyecto; también antes de comenzar la fase de diseño se hace una consulta catastro en la página del IGAC en la que se observa el área del predio, su ubicación y número catastral este con el fin de luego poder realizar la localización que se incluirá dentro del plano arquitectónico y estructural.

3.1. Marco Legal

Tabla 1.

Marco Normativo

Norma	Descripción	Referencia
NTC 1500	Esta norma proporciona las directrices y los requisitos mínimos que deben cumplir las instalaciones hidráulicas, para garantizar la protección de la salud, seguridad y bienestar públicosnegras y lluvias; sistemas de ventilación; y aparatos y equipos necesarios para el funcionamiento y uso de estos sistemas. (Norma Técnica Colombiana, Ntc 1500, 2004)	Ntc 1500, Norma tecnica Colombiana, Bogota, 2004. https://www.armada.mil.co/sites/default/files/normograma_arc/mantenimiento1/NTC%201500.pdf
NSR 10	Reducir a un mínimo el riesgo de la pérdida de vidas humanas, y defender en lo posible el patrimonio del Estado y de los ciudadanos. (Normas Colombianas de. Diseño y Construcción Sismo-Resistente, NSR-10. Bogotá, AIS, 2010.)	Normas Colombianas de. Diseño y Construcción Sismo-Resistente, NSR-10. Bogotá, AIS, 2010. https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/uploads/city/attachments/3871-10684.pdf

4. Diseño Metodológico

Durante la pasantía se llevarán a cabo actividades que refuercen y permitan la apropiación de conocimientos relacionados con la profesión; tendrá una metodología con enfoque mixto ya que se tienen en cuenta datos tanto cualitativos como cuantitativos, en la empresa Construimos Asociados se prestan servicios como; diseño arquitectónico, diseño estructural, diseño de redes hidrosanitarias, licencias de construcción, des englobes, interventoría, topografía, estudio de suelos, entre otros. Principalmente como pasante se apoyarán las actividades de:

4.1. Diseño Arquitectónico.

En el diseño arquitectónico se tienen en cuenta los aspectos técnicos, así como las preferencias del cliente; principalmente para el diseño de los planos arquitectónicos se realizan ciertas actividades antes y durante la ejecución de los mismos.

Figura 1.

Diseño arquitectónico



Nota: La figura muestra los pasos a tener en cuenta a la hora de realizar un diseño arquitectónico.

4.2 Diseño De Redes Hidrosanitarias.

Durante el diseño de redes hidrosanitarias se debe tener en cuenta el diseño arquitectónico y estructural del edificio o estructura a la cual se le va a proporcionar el servicio de acueducto y alcantarillado.

Figura 2.

Diseño de redes hidrosanitarias



Nota: La figura muestra los aspectos a tener en cuenta a la hora de realizar un diseño de redes hidrosanitarias.

4.3 Loteos

Los loteos son un acto de disposición, en el cual el titular del predio, dispone de este para porciones de una menor extensión con el fin de urbanizar, parcelar, entre otros. (Catastro Bogotá, 2022).

Figura 3.

Loteo.



Nota: La figura muestra los aspectos a tener en cuenta a la hora de realizar un loteo.

4.4 Redacción y Revisión de Contratos de Obra.

En el desarrollo de las obras se necesita realizar múltiples contratos para el personal que va ejecutar esta, como lo son albañiles, supervisores de obra, residentes, plomeros, electricistas, entre otros, para que la contratación de estas personas sea conforme a la ley se debe hacer un contrato de obra en donde se incluya la parte técnica y legal, de manera clara e inequívoca, por lo cual se debe trabajar de la mano con un abogado.

Figura 4.

Redacción y revisión de contratos de obra.



Nota: La figura muestra los aspectos a tener en cuenta a la hora de redactar y revisar un contrato de obra.

5. Resultados

Durante la pasantía se llevarán a cabo actividades como el loteo, que consiste en dividir un lote a conformidad del cliente y acorde a la norma urbanística, este puede ser usado con varios fines como una sucesión, venta, donación, urbanización, en el caso del loteo que se realizó en la pasantía fue para la urbanización ASVILOR de la asociación de vivienda del oriente en el sector de higueras en la ciudad de Duitama, cada lote tiene un promedio de 800 m² y también se debía ceder espacio para vías internas de 5 m, una zona de bahía de parqueaderos de 11m, zona de recreación (salón comunal, parque infantil, cancha de baloncesto y cancha de tenis), una zona de reserva y sendero ecológico.

Figura 5
Loteo ASVILOR



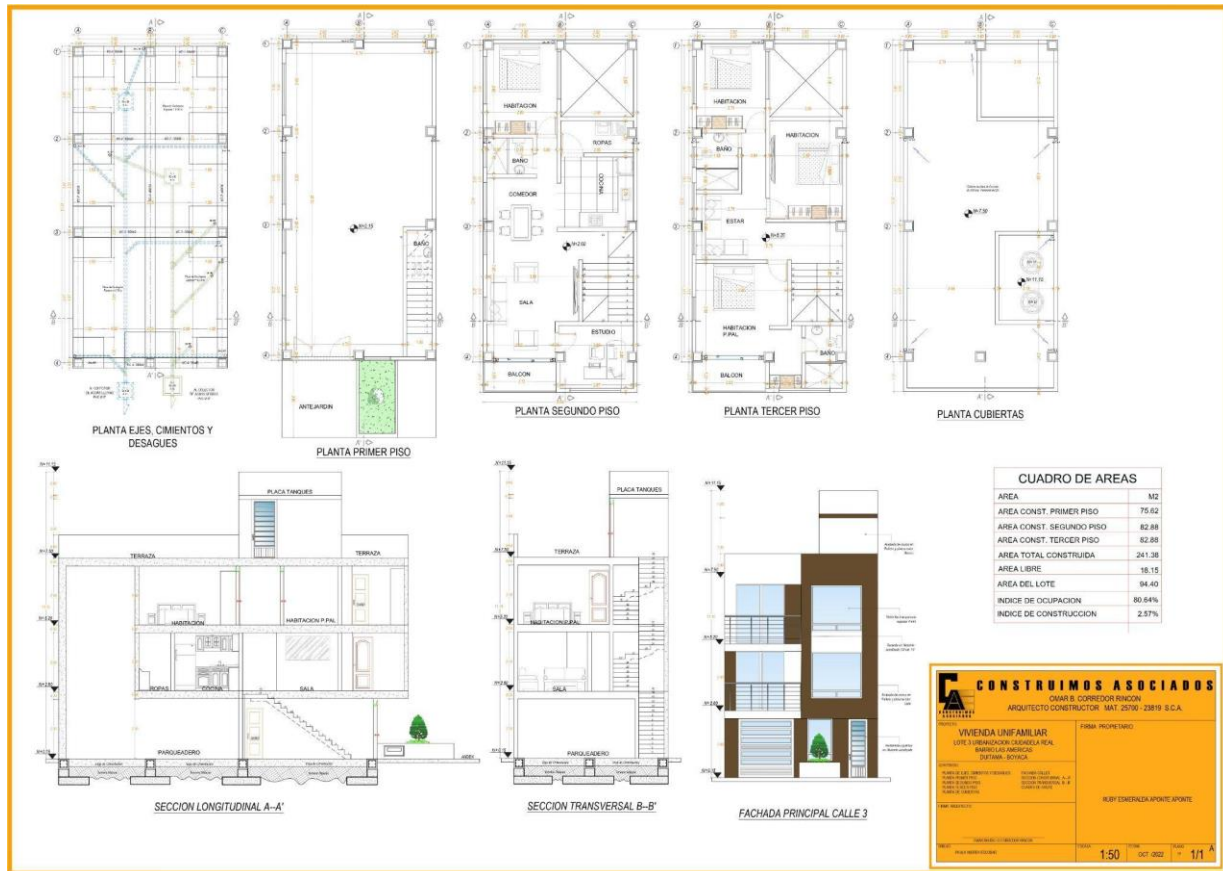
También se apoyaron actividades de diseño arquitectónico en las cuales se hace la correcta distribución del espacio del lote al gusto del cliente y según sus necesidades, pero siempre teniendo en cuenta las normas de urbanismo como aislamientos, tamaño de escaleras, dimensiones de espacios, respeto de áreas comunes y demás requisitos para que la curaduría urbana haga la aprobación de dichos planos; todo esto supervisado por el arquitecto Omar B Corredor y realizando las correcciones de ser necesario; se diseñan diferentes modelos que se adapten al gusto del cliente y cuando esté elija el que mejor le parece se comienza a diseñar los cortes longitudinales y transversales para mostrar los detalles que en la planta no es posible ver. También se ponen detalles como la fachada, la placa de tanques, la cubierta, la ubicación del predio y el cuadro de áreas, junto con el rótulo donde se indican datos como nombre del propietario, documento, dirección, firma del arquitecto, fecha, escala, tamaño del plano, logo de la empresa, entre otros.

Una parte importante de estos planos es el cuadro de áreas pues es lo primero que revisan a la hora de la legalización de planos y este debe cumplir con el área del lote y las disposiciones según el POT para la zona en la que se construye, pues no en todos los espacios de la ciudad está permitido construir más de 3 pisos, en algunos casos como lo es la zona rural es 2 pisos más altillo teniendo en cuenta que el altillo debe ser máximo el 50% de la ocupación del segundo piso, en otros casos sí se pueden hacer edificaciones de mayor altura.

Figura 6
Ejemplo de cuadro de áreas

CUADRO DE AREAS	
AREA	M2
AREA CONST. PRIMER PISO	75.62
AREA CONST. SEGUNDO PISO	82.88
AREA CONST. TERCER PISO	82.88
AREA TOTAL CONSTRUIDA	241.38
AREA LIBRE	18.15
AREA DEL LOTE	94.40
INDICE DE OCUPACION	80.64%
INDICE DE CONSTRUCCION	2.57%

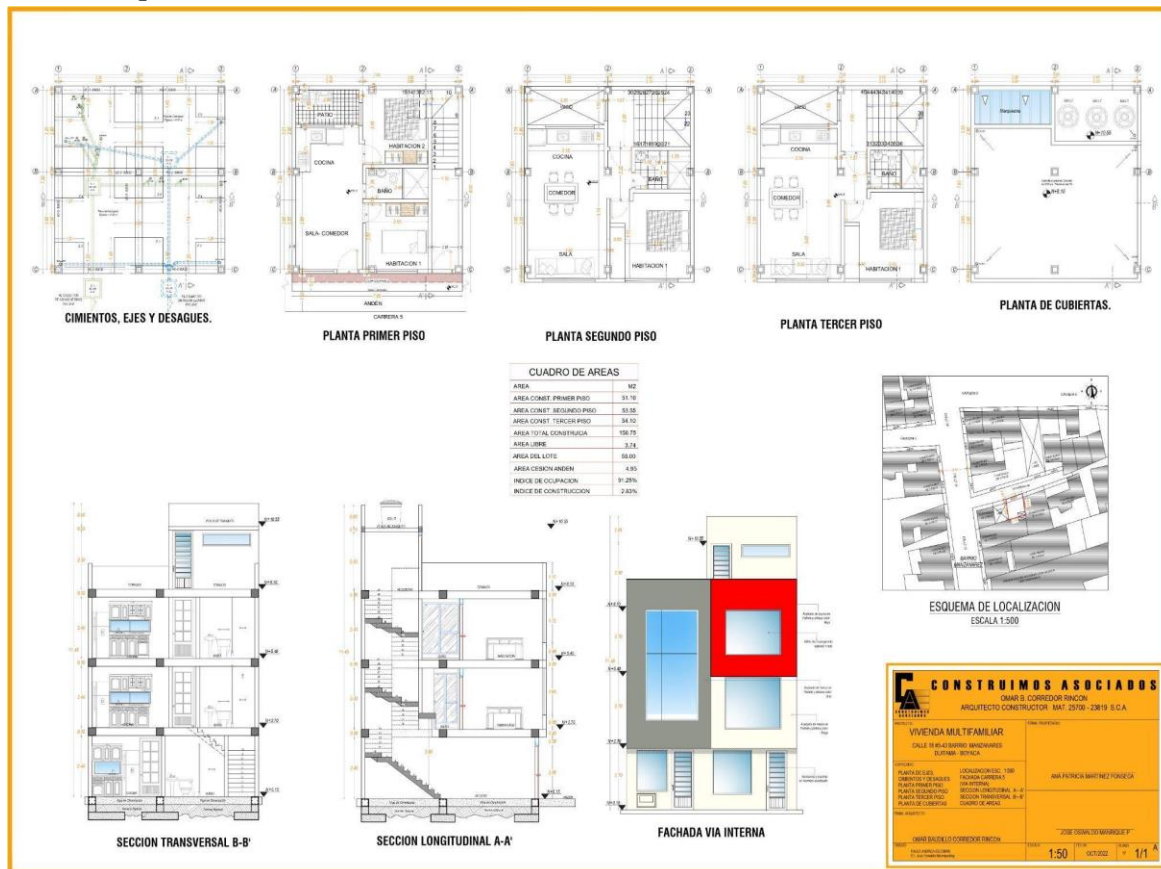
Figura 7
Diseño Arquitectónico ubicado en el barrio Primero de Mayo.



En el diseño arquitectónico también se deben tener en cuenta las disposiciones de espacios propuestas en el Plan de Ordenamiento Territorial como el tamaño de las vías, la cesión de andenes, los antejardines, entre otros, por ejemplo en el caso de un lote ubicado en el barrio Manzanares, al pedir el perfil vial se indica que la vía es de 5 m pues es una vía interna en una calle cerrada, el andén debe ser de 1,50 m pero al visitar el lote se observa que solo han cedido 80 cm de andén así que del terreno total del lote se deben ceder otros 70 cm para así cumplir con las disposiciones del POT, quedando para diseño un lote de 6 m de ancho por 7.30 m de largo, que fue dividido en 3 pisos con un apartaestudio en cada uno y terraza, cumpliendo con aislamiento posterior correspondiente, todo esto es importante aprenderlo para la vida práctica y profesional como ingenieros ya que el trabajo que realizamos va de la mano con el de los arquitectos.

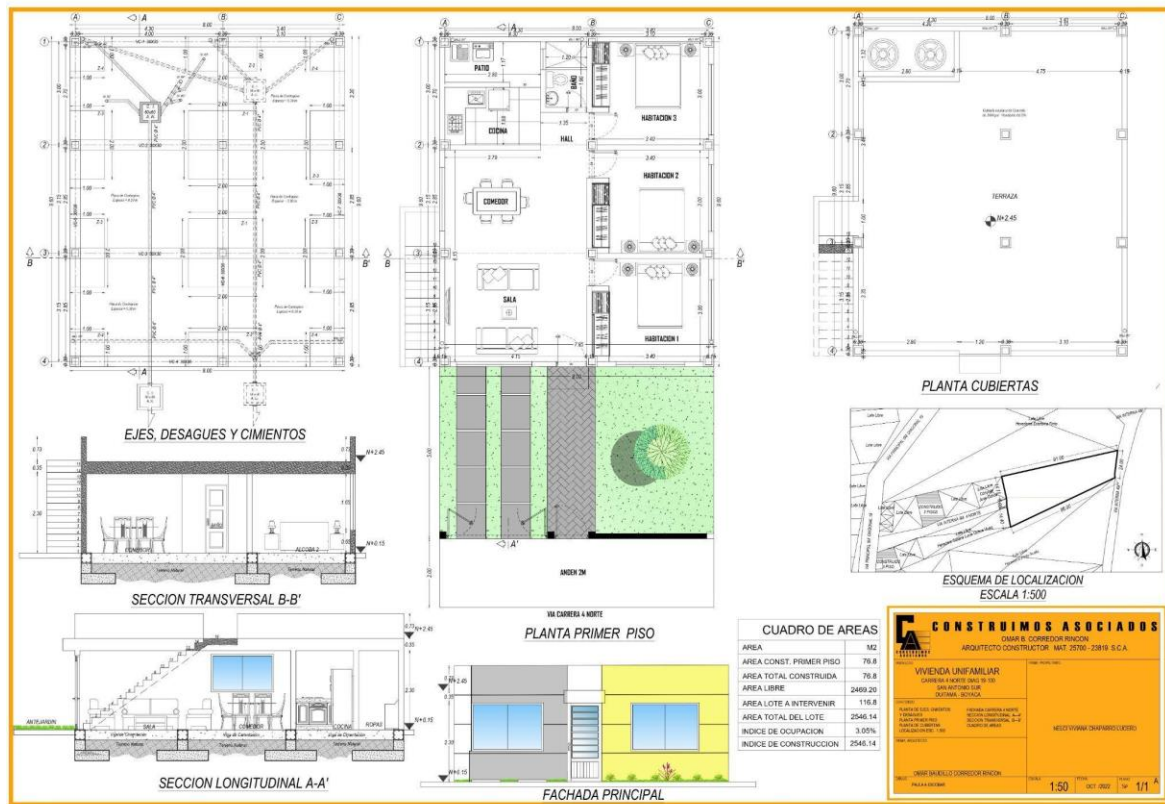
Figura 8

Diseño arquitectónico Barrio Manzanares.



El diseño arquitectónico fue de gran importancia durante la pasantía ya que varias de las actividades realizadas fueron apoyando este tipo de diseño, se desarrolló el diseño de una cabaña de un piso en la vereda San Antonio sur en un lote de 2546.14 m² pero con un área a intervenir de 116.8 m², la cabaña contaba con 3 habitaciones, cocina, comedor, sala, zona de ropas y baño, en este diseño se diseñan también escaleras ya que más adelante se construirá un segundo piso que por el momento funciona como terraza. El plano estructural se realiza teniendo en cuenta esta proyección a futuro sabiendo que en esta zona solo se puede construir máximo dos pisos y altillo.

Figura 9
Diseño arquitectónico ubicado en San Antonio Sur.



Además de las actividades ya mencionadas, se diseñaron las redes hidráulicas y sanitarias de varios proyectos, como por ejemplo, un edificio de 5 pisos ubicado en el barrio las lajas en Duitama - Boyacá, el cual contaba con un local con baño, garajes y espacio de depósito en la primera planta, en los pisos del segundo al quinto se encontraban un apartamento y un aparta estudio por piso y en la planta de la terraza se encontraba el área de lavado de cada apartamento, para este proyecto se usaron 6 tanques elevados de 500 litros, los cuales eran alimentados por un tanque de almacenamiento subterráneo que a su vez estaba conectado a uno moto bomba de 2hp, se tuvo en cuenta para el cálculo de estos que en cada piso vivirán un total de 5 personas y en el local 1 persona, esto para un total de 21 personas, en el cálculo de redes sanitarias se tienen tubos madre de 4" todo conectado a 45° como lo expresa la norma NTC 1500, estos planos se envían a

aprobación a Empoduitama junto con la memoria de cálculos para que así se pueda otorgar el servicio de acueducto y alcantarillado a la edificación.

Figura 10
Diseño de redes hidráulicas ubicado en el barrio Las Lajas.

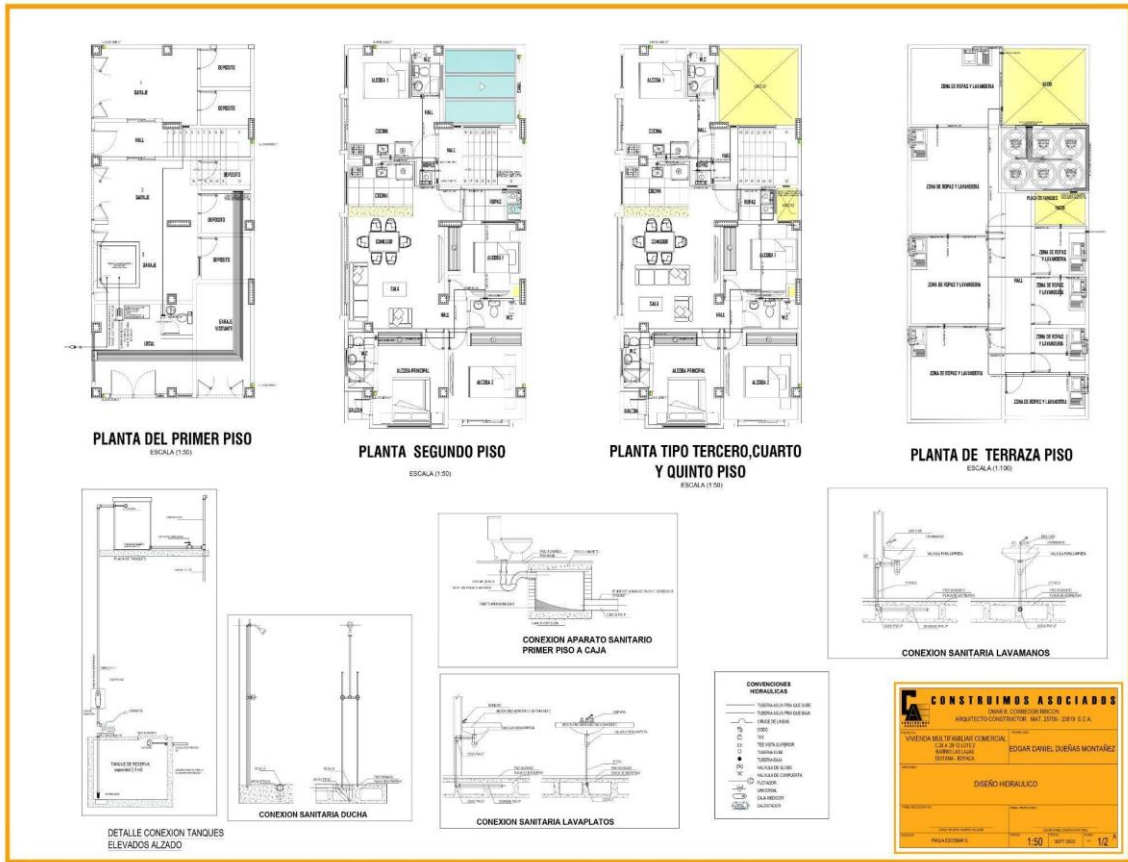
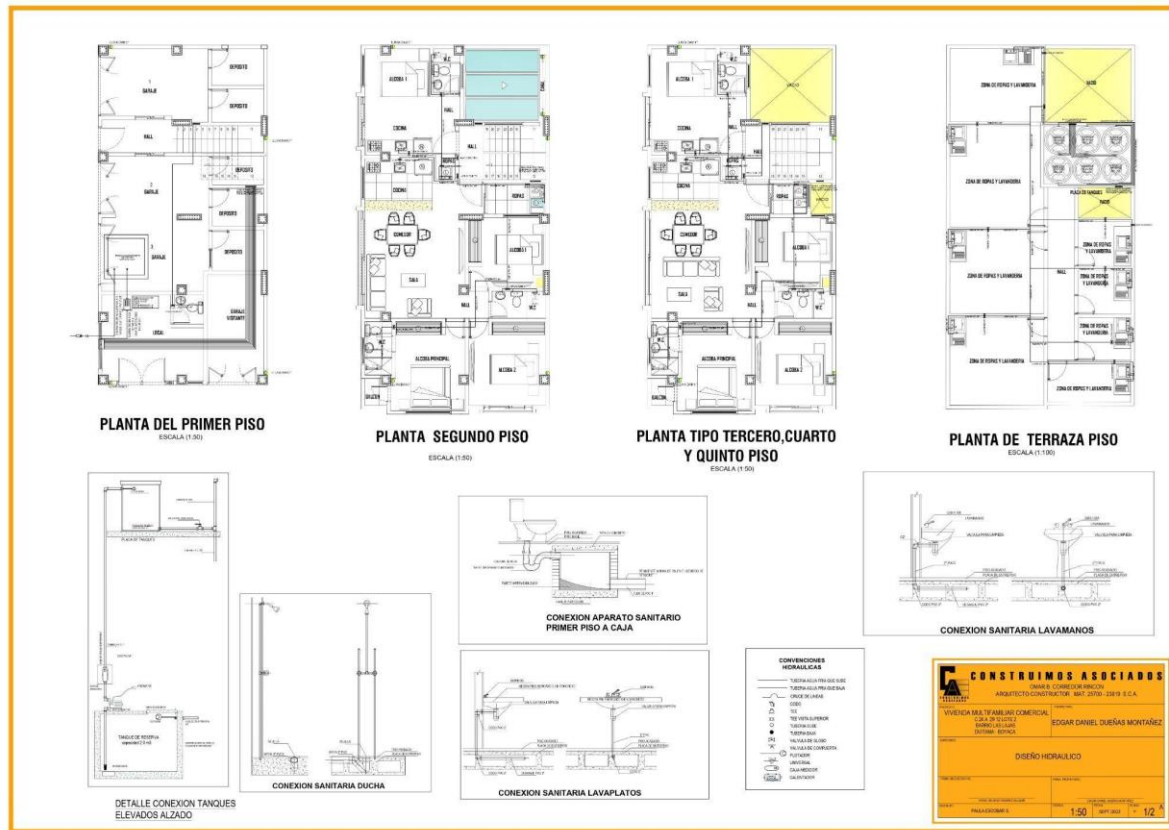


Figura 11
Diseño de redes sanitarias ubicado en el barrio Las Lajas.



Adicionalmente, se realizan las vistas de corte que permiten ver la conexión desde la acometida a el tanque subterráneo y de este a los tanques elevados, mostrando alturas, modo de conexión a los aparatos y distribución a cada piso, esto en el caso de los planos hidráulicos, en el plano sanitario se observa el recorrido de las bajantes hacia las cajas de inspección y de este a la tubería madre, mostrando las bajantes de agua lluvia que aunque se muestran en el mismo plano tienen recorrido y disposición distinta.

Figura 12
Corte Longitudinal redes sanitarias.

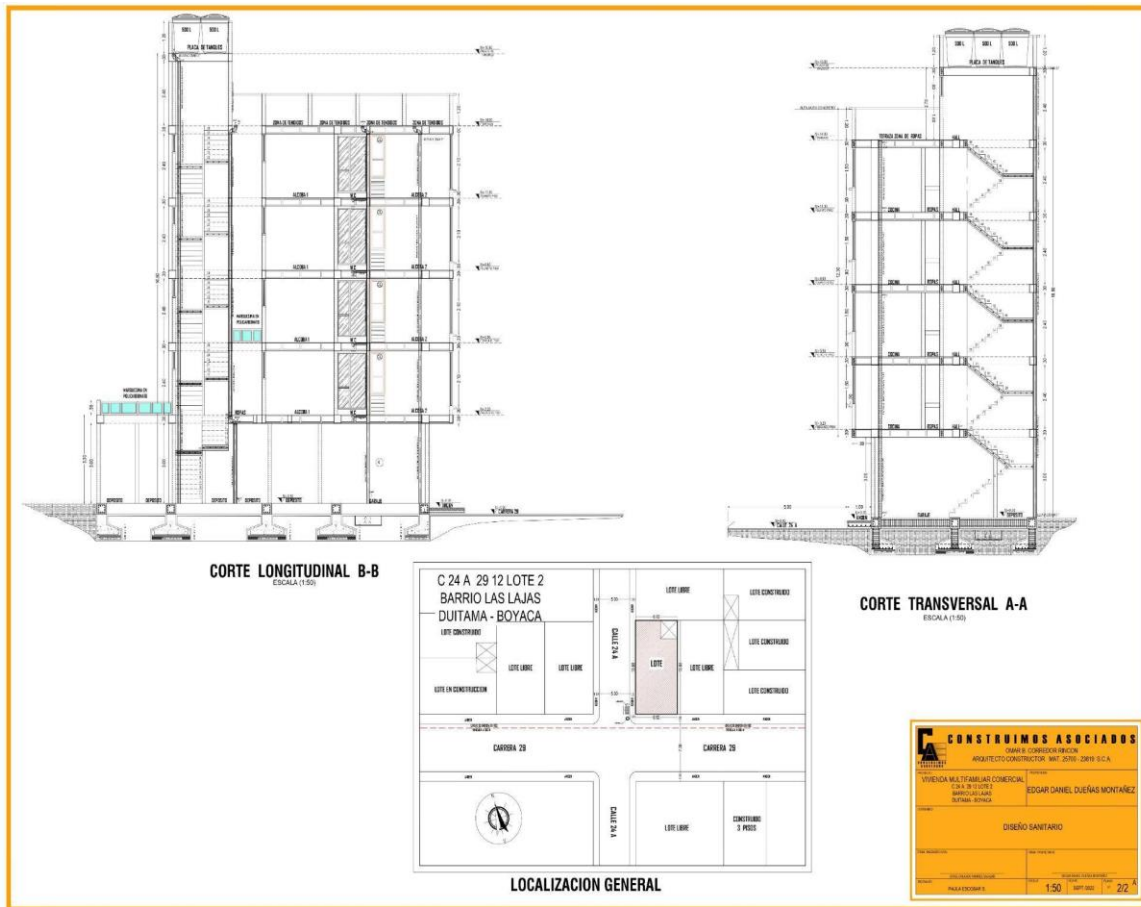
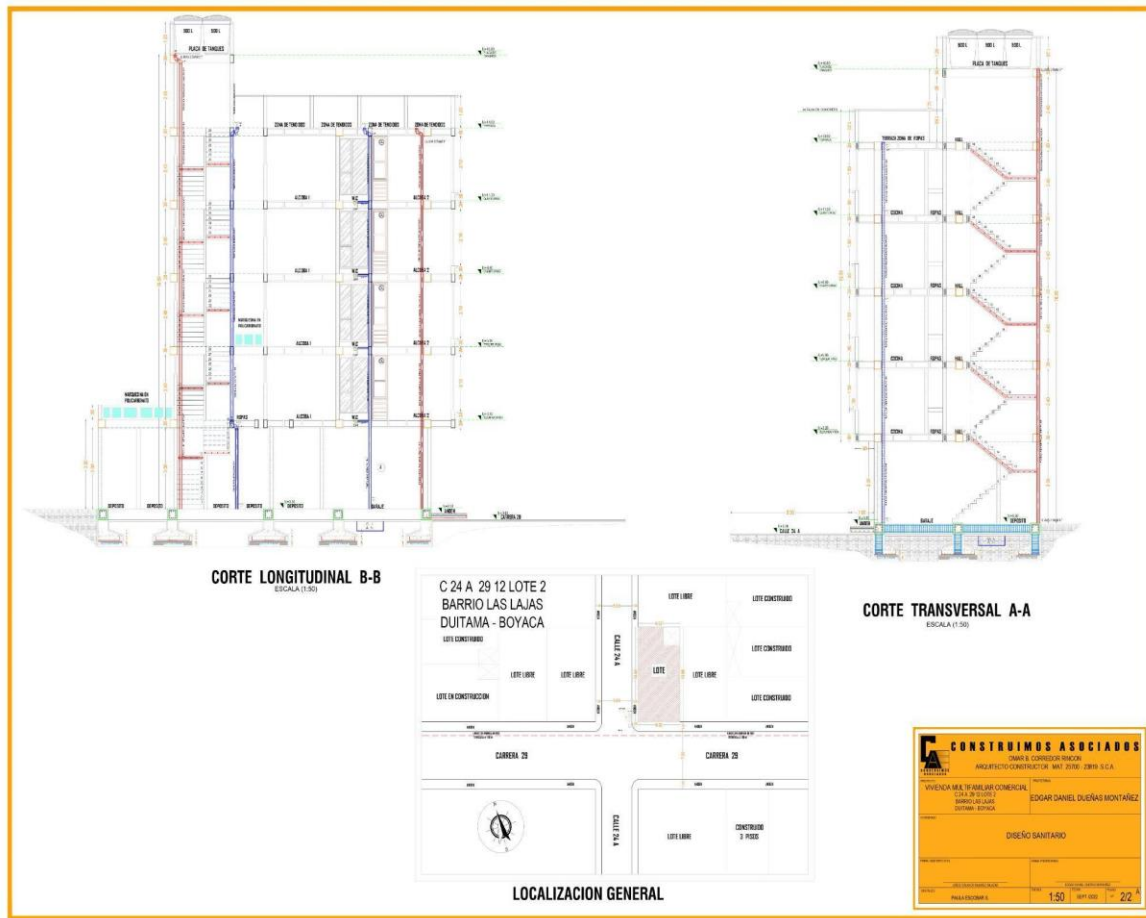


Figura 13
Corte longitudinal redes hidráulicas



También se realizó el diseño de este sistema para el proyecto ASVILOR pero solo de manera general ya que aún no se conoce el diseño final de las viviendas, solo se realiza conexión de cajas de inspección a pozos de inspección y de estos a la red madre urbana, al igual con el hidráulico se toma desde la acometida y se reparte el servicio mediante tubos pvc de $\frac{3}{4}$ " para cada lote de la urbanización.

Figura 14
Diseño de redes principales proyecto ASVILOR



5.1. Aporte a la empresa

Durante el desarrollo de la pasantía se evidenció una falencia en la recepción de documentos, pues en el momento de hacer revisión documental para la respectiva radicación a curaduría, se detectaba que faltaban algunos documentos que, en conjunto con los planos arquitectónicos, estructurales y estudio de suelos, son necesarios para el proceso de aprobación de la obra, dentro de los que se encuentran: la escritura, fotocopia de la cédula de los propietarios, certificados de libertad, entre otros, lo cual hacía necesario solicitar al cliente la entrega de estos, retrasando el tiempo de radicación del proyecto en la curaduría urbana, también cuando había un caso especial en el que se necesitaba un documento adicional se notaba la falta de este a última hora, teniendo en cuenta este problema se decide crear una lista de chequeo de documentos para cada proyecto, la cual se colocará al inicio de cada paquete documental.

Este formato cuenta con varios apartados que contienen la información requerida para cada proceso como; nombre del proyecto, dirección, curaduría en la que será radicado, tipo de proyecto, teléfono, fecha, dibujante que lo realizó, la lista de documentos según el caso, observaciones y un espacio para escribir lo que está pendiente de revisión arquitectónica, esto con el fin de optimizar el tiempo a la hora de la revisión documental para la radicación del proyecto

6. Conclusiones

- Se realizaron diferentes actividades durante la pasantía como apoyo en diseño hidrosanitario, revisión a diseño estructural, revisión de estudios de suelo, apoyo y revisión de diseños arquitectónicos propuestas por la empresa Construimos Asociados de la ciudad de Duitama- Boyacá aplicando los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera.
- Se revisó y apoyó el desarrollo del diseño estructural, diseño arquitectónico, proceso constructivo y de redes hidrosanitarias de los distintos proyectos a cargo de la empresa Construimos Asociados de la ciudad de Duitama- Boyacá.
- Se observó identificó la necesidad de la empresa respecto a la recepción de documentos y con base a esta se creó un formato para lista de chequeo de documentos que facilita un proceso vital para el funcionamiento de la empresa.

7. Recomendaciones

Durante mi pasantía en la empresa construimos asociados observe su funcionamiento y forma de trabajo, a partir de esta realice la siguiente matriz DOFA.

Figura 16.

Matriz DOFA empresa Construimos Asociados



Nota: La figura muestra la matriz DOFA basado en la experiencia durante la pasantía en la empresa Construimos Asociados de la ciudad de Duitama.

8. Anexos

Anexo A. Bitácora de obra

Anexo B. Formato Interno De Seguimiento De Proyectos

9. Referencias Bibliográficas

Álvarez, C. Á. (2012). La relación teoría-práctica en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Education Siglo XXI .

Anónimo. (2022). Autodesk Latinoamérica. Recuperado el 05 de abril de 2022, de <https://latinoamerica.autodesk.com/products/autocad/overview?term=1-YEAR&tab=subscription>

Argos. PRÁCTICA RECOMENDADA PARA LA EJECUCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LA INSTALACIÓN DE LOS APARATOS SANITARIOS.

Editeca. Softwares BIM más utilizados en Ingeniería Civil, de <https://editeca.com/software-bim-mas-utilizados-en-ingenieria-civil/>

Colombiana, n. t. (2004). NTC 1500. Bogotá .

Ibáñez, J. V. (2021). Presupuestos en Excel. Tunja : UPTC.

JIMÉNEZ, C. A. (2020). MÉTODO DE DISEÑO TEÓRICO DE RED HIDROSANITARIA EMPLEANDO VÁLVULAS DE CIERRE PARA EL CONTROL DE FLUJO DE AGUAS EN EDIFICACIONES. Bogotá .

Reboredo, A. (2016). El Diseño Estructural. Buenos Aires: Diseño.

Sismo-Resistente, N. C. (2010). NSR-10. Bogotá: AIS.

Villacorta, O. F. (2021). PERTINENCIA SOCIAL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL DESDE LA PERSPECTIVA DE COMPETENCIAS REQUERIDAS POR LOS EMPLEADORES Y GRADUADOS. Huaraz – Ancash- Perú.

Catastro Bogotá, (2022) Glosario Catastral- Loteo. Bogotá- Colombia.

<https://www.catastrobogota.gov.co/glosario-catastral/loteo>

Curaduría Urbana 2 Duitama (2022) Normativa, Duitama-Boyaca

<http://www.curaduria2duitama.com/Normatividad/>
