

Acompañamiento técnico en el diseño y construcción del proyecto de vivienda de interés social (VIS) “Colina del viento” y demás proyectos desarrollados por la constructora LTD S.A.S en el municipio de Málaga, Santander.

Andrés Felipe Granados Rincón

Informe final de pasantía profesional para optar por el grado como Ingeniero Civil

Director

Kewin Fernando Tutira Cáceres

Ingeniero Civil.

Co - director

Édinson Javier Velandia Plata

Ingeniero Civil

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Ingeniería Civil

2021

Dedicatoria

A mi familia, sin ellos nada sería posible.

Agradecimientos

Gracias, a cada una de las personas que compartieron conmigo el trayecto. A mis padres y a mi tía por todo el apoyo. a la Constructora LTD y al Ingeniero Fernando Tutira por la oportunidad, la paciencia y todo el aprendizaje.

Tabla de contenido

Resumen.....	8
Abstract.....	9
Introducción.....	10
1. Objetivos.....	11
1.1. General.....	11
1.2. Específicos.....	11
2. Justificación.....	11
3. Estado del arte.....	12
3.1. La edificación: Un sistema complejo que requiere planeación.....	12
3.2. Viviendas de Interés Social y Prioritario VIS & VIP.....	13
3.3. Diseño hidrosanitario.....	14
3.4. El diseño estructural.....	15
3.5. Cuantificación de materiales.....	17
3.6. Fase de cimentación: Proceso constructivo.....	18
3.7. Normativa general de la construcción en Colombia.....	21
3.7.1. Norma Sismo Resistente Colombiana 2010 (NSR-10):.....	21
3.7.2. Norma técnica colombiana: Código Colombiano de Fontanería (NTC 1500):.....	21
3.7.3. Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015:.....	21
4. Metodología.....	22

5. Desarrollo de la pasantía profesional.....	24
5.1. Generalidades del proyecto.....	24
5.2. Desarrollo de la pasantía profesional.....	27
5.2.1. Resultados.....	28
5.3. Bitácora de actividades.....	28
6. Conclusiones.....	56
7. Referencias.....	57

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Metodología de la pasantía, funciones. Fuente autor.</i>	22
Tabla 2. <i>Cuadro de áreas del proyecto Colina del Viento. Fuente autor.</i>	26
Tabla 3. <i>Resultados de la pasantía profesional. Fuente autor.</i>	28
Tabla 4. <i>Bitácora de actividades. Fuente autor.</i>	30

Lista de figuras

Figura 1. <i>Tipos de Cimentaciones. Ver [9].</i>	19
Figura 2. <i>Limpieza y marcado de la cimentación. Ver [9].</i>	20
Figura 3. <i>Replanteo y excavación. Ver [9]</i>	20
Figura 4. <i>Excavación y solado. Ver [9]</i>	20
Figura 5. <i>Inestabilidad en paredes y encofrado. Ver [9]</i>	20
Figura 6. <i>Render fachada proyecto Colina del Viento. Constructora LTD.</i>	25
Figura 7. <i>Apartamento tipo Colina del Viento. Constructora LTD.</i>	25

Resumen

El presente informe rinde cuentas de los procesos, actividades y funciones ejecutadas por el estudiante Andrés Felipe Granados de la Facultad de Ingeniería civil de la Universidad Santo Tomás Bucaramanga, durante su pasantía empresarial desarrollada entre el 27 de agosto de 2020 y el 27 de febrero de 2021. Se muestran las actividades con sus respectivas evidencias organizadas cronológicamente, la metodología empleada, las respectivas funciones asignadas y la teoría y normatividad necesaria para desempeñarlas.

Palabras clave: Diseño, hidrosanitario, presupuesto, estructuras.

Abstract

This report accounts for the processes, activities and functions carried out by the student Andrés Felipe Granados from the Faculty of Civil Engineering of the Santo Tomás Bucaramanga University, during his business internship between August 27, 2020 and February 27, 2021. The activities are shown with their respective evidences organized chronologically, the methodology used, the respective assigned functions and the theory and regulations necessary to perform them.

Keywords: Design, plumbing, budget, structures.

Introducción.

El presente informe rinde cuentas de la pasantía empresarial realizada en el municipio de Málaga Santander en la empresa Constructora LTD S.A.S por el estudiante Andrés Felipe Granados de la facultad de ingeniería civil de la Universidad Santo Tomás. En él se consigan las actividades realizadas por el estudiante en el del proyecto de Vivienda de Interés Social (VIS) “Colina del Viento” consistente en 26 apartamentos distribuidos en dos torres. Se relacionan actividades referentes al diseño hidrosanitario y presupuestación del mismo proyecto, además, se consignan las actividades y resultados de funciones de diseño y supervisión de obra para demás proyectos adelantados por la constructora LTD en la provincia de García Rovira. Se presenta también una bitácora realizada durante el periodo de practica comprendido entre el 27 de agosto de 2020 y el 27 de febrero de 2021, en ella se presenta actividades realizadas organizadas cronológicamente, el objetivo específico al cual hace referencia y la evidencia fotográfica tomada por el pasante.

Adicionalmente, se consigna la información referente a la pasantía: funciones, metodología, resultados y la información teórica necesaria. Además, se evidencia el cumplimiento de los objetivos propuestos según las actividades desarrolladas en la empresa LTD mediante los resultados producidos por el pasante en la empresa: Memorias de cantidades, presupuestos, memorias de cálculo planos, actas y registros fotográficos.

1. Objetivos

1.1. General

Realizar acompañamiento técnico en actividades de diseño, estimación de costos y supervisión de obra para el proyecto de vivienda multifamiliar “Colina del Viento” y demás proyectos realizados por la empresa constructora LTD.

1.2. Específicos

Brindar acompañamiento en el proceso de diseño hidrosanitario para el proyecto de edificación multifamiliar “Colina del Viento” bajo los lineamientos establecidos en la Norma Técnica Colombiana de Fontanería NTC 1500.

Realizar la cuantificación y estimación de costos de los materiales del proyecto “Colina del Viento” por medio de un análisis de precios unitarios.

Asistir al ingeniero jefe en los diferentes diseños, presupuestos y seguimientos a obra de los demás proyectos desarrollados por la Constructora LTD y aquellos que surjan eventualmente.

2. Justificación.

Las etapas tempranas del proyecto como su concepción y diseño tienen gran influencia sobre los impactos a largo del ciclo de vida de la edificación; un proceso de diseño y planeación acertados son de gran importancia para garantizar el éxito del proyecto. Además, los clientes buscan soluciones integradas, que necesariamente brinden respuestas puntuales que satisfagan sus

respectivas necesidades en el menor tiempo posible [1]. Por esta razón, la labor del ingeniero civil como proyectista acarrea gran responsabilidad, dado que en el proceso de diseño se deben tener en cuenta los múltiples factores que intervienen y cruces entre especialidades. Evitar situaciones como, por ejemplo, cruces entre diseños estructurales y de redes hidrosanitarias o de gas.

Además del proceso de diseño y planeación de una edificación, el seguimiento en campo comprende también una importante labor de verificación del cumplimiento de lo diseñado, y además permite al ingeniero encargado de esta labor, tener el conocimiento de los posibles casos fortuitos que se presenten durante la ejecución del proyecto, y de esta forma tomar eventualmente las medidas necesarias para solucionar los imprevistos. Es posible crear soluciones prácticas y puntuales derivadas de la interconexión entre la academia y el sector productivo, en este caso de la ingeniería y construcción. [2] y es la práctica empresarial el espacio perfecto para promover la relación entre la academia y el sector empresarial, lo cual claramente beneficia ambos sectores y mejora las prácticas de construcción.

3. Estado del arte

3.1. La edificación: Un sistema complejo que requiere planeación.

En prácticamente todos los campos del desarrollo científico, se ha dado una transformación en la concepción metodológica ligada al estudio de fenómenos o sistemas “complejos”. Según el autor [3] un sistema complejo es aquel que está compuesto por múltiples elementos que se encuentran interconectados e interactúan entre sí, esta interacción define las características propias de cada sistema y puede modificar las características particulares de cada elemento [3]. Ahora bien, un proyecto de edificación encaja perfectamente en la definición de sistema complejo: Un

cúmulo de actividades y procedimientos que suceden paralelamente y de las cuales depende el producto final de las mismas y del proyecto. Para dar solución al estudio de estos sistemas surge la ciencia de los sistemas complejos [3], Que son en realidad son en realidad la tendencia innegable de los procesos físico, químico, biológico, social, organizacional, etc., que se dan en los fenómenos de nuestra sociedad y el desarrollo de proyectos de construcción constituye un fenómeno que no es ajeno a esta realidad, al contrario, es una buena representación del concepto de un sistema complejo.

En un proyecto de construcción intervienen un buen número de profesionales y hay que coordinar muchos aspectos, la tendencia de este fenómeno es inclinarse al desorden ya que realizar las fases de un proyecto de forma lineal (un tras de otra) representara sobrecostos, excesos en tiempos dando pie a errores en este proceso. Es por esto por lo que una buena proyección y planificación permitirá una mejor gestión de recursos y tiempos de construcción lo cual termina por impactar en beneficios para los clientes y las empresas constructoras.

3.2. Viviendas de Interés Social y Prioritario VIS & VIP

El gobierno colombiano, mediante la Ley de vivienda 1537 de 2012 instauro un instrumento para atender el déficit habitacional presente en la población más vulnerable, con la intención de brindar facilidades para la adquisición de vivienda ha trazado estrategias tales como la “reingeniería al Sistema de Subsidios integrando la oferta y la demanda de Vivienda de Interés Prioritario y Social (VIP y VIS), Promoción de esquemas de financiación para hogares independientes de bajos ingresos y Fomento a la financiación de largo plazo para adquisición de vivienda” [4].

El objetivo de esta política nacional es “la construcción de un millón de viviendas nuevas” [4] por esta razón, se ha venido promoviendo por parte del gobierno un “ahorro programado y voluntario” para la adquisición de vivienda además brindar beneficios bancarios relacionados a los intereses de créditos hipotecarios [4].

3.3. Diseño hidrosanitario.

Se denomina diseño hidrosanitario al cálculo de las redes de abastecimiento de agua, redes sanitarias de desagüe y redes pluviales. Para estos tres sistemas de redes la normatividad vigente se encuentra consignada en la Norma Técnica Colombiana de Fontanería NTC 1500, allí se establecen los parámetros y consideraciones mínimas necesarias para llevar a buen término la implementación de los sistemas por los cuales fluirá el agua potable, gris y negras.

El sistema de distribución de agua para una edificación, se debe diseñar de para que de abasto a todos los puntos con la mínima cantidad del fluido necesario para garantizar las presiones, velocidades y características fisicoquímicas óptimas para el adecuado funcionamiento de la red. Las velocidades oscilan entre los 2 y 2.5 m/s y la evaluación del consumo en una vivienda es de 200 a 250 Lts/hab/día.

La presión mínima para la red de acueducto público es de 15 m.c.a (metros columna de agua). Esta presión garantiza el suministro para viviendas de una, dos o hasta tres plantas, por otra parte, la presión máxima no debe superar los 55 m.c.a. [10].

Algunas consideraciones generales para las redes de agua potable de viviendas son:

- Diámetro mínimo de tubería ½”

- Colocar llaves de paso a la entrada de cada vivienda y en cada unidad sanitaria y/o inodoro de tanque.
- La norma NTC 1500[10].

Para la conexión domiciliaria, se comienza desde la instalación del registro de consumo de la vivienda, realizados por técnicos capacitados y certificados por parte de la empresa prestadora del servicio público. Desde el medidor hacia el interior de una propiedad se denominará red de distribución interna y se debe diseñar con respecto a las exigencias de consumo. El medidor o la válvula de retención o “check” que es utilizada para dar interrupciones del servicio de suministro de agua, además esta válvula permite el paso de agua en un solo sentido, evitando que esta regrese desde el tanque a la red pública en caso de corte del servicio.

Para el diseño de estas redes existen varios métodos basados en principios probabilísticos; para el caso específico del diseño hidráulico del proyecto “Colina del Viento” se implementó el método de hunter modificado, el cual supone que en dado instante de tiempo todos los aparatos que demandan uso de agua entraran en funcionamiento simultaneo y el sistema se diseña para soportar este pico de consumo.

3.4. El diseño estructural.

El diseño estructural comprende todas las funciones y actividades que realiza el proyectista con la finalidad de determinar la volumetría, dimensiones y especificaciones detalladas de los elementos estructurales, los cuales tienen como objetivo soportar y transmitir al suelo, todas aquellas solicitaciones a las que estará expuesta la estructura a lo largo de su vida útil [5].

En Colombia, la Norma Sismo Resistente NSR-10, es la encargada de dar las disposiciones técnicas en cuanto a la construcción de edificaciones. La norma reconoce cuatro tipos de sistemas estructurales más comunes para resistir acciones sísmicas (A.3.2.1, NSR-10):

- Sistema de muros de cargueros: “Es un sistema estructural que no dispone de un pórtico esencialmente completo y en el cual las cargas verticales son resistidas por los muros de carga y las fuerzas horizontales son resistidas por muros estructurales o pórticos con diagonales.” [6].
- Sistema mixto o combinado: “El sistema combinado es un sistema estructural en el cual: Las cargas horizontales y verticales son resistidas por un pórtico resistente a momentos, esencialmente completo, combinado con muros estructurales o pórticos con diagonales, y que no cumplen con los requisitos de un sistema dual.” [6].
- Sistema estructural aporticado: “El sistema de pórtico es un sistema estructural compuesto por un pórtico espacial, resistente a momentos, esencialmente completo, sin diagonales, que resiste todas las cargas verticales y las fuerzas horizontales” [6].
- Sistema dual: “Es un sistema estructural que tiene un pórtico espacial resistente a momentos y sin diagonales, combinado con muros estructurales o pórticos con diagonales. Para denominarse sistema dual, debe cumplir con las condiciones especificadas para ello en A.3.2.1, NSR-10” [6].

El sistema estructural empleado para el caso específico del proyecto de vivienda de interés social VIS “Colina del Viento” será el sistema combinado. Para el desarrollo del diseño estructural se seguirá el siguiente procedimiento:

- Predimensionamiento de columnas, vigas, placas y muros.
- Realización de un modelo paramétrico en el programa Sap2000.

- Asignación de cargas vivas y muertas del proyecto.
- Asignación de cargas horizontales en los ejes X y Y del edificio.
- Asignación de combinaciones de carga estipuladas en el capítulo B.2.4 de la norma NSR-10.
- Análisis sísmico del cumplimiento de derivas en X y Y en los pilares de la edificación.
- Extracción de diagramas de fuerza cortante de todas las vigas del proyecto para cálculo de acero necesario en la sección transversal de cada elemento.
- Determinación de fuerzas internas en los pilares del proyecto (Análisis de momentos flectores y carga axial máxima)
- Realización de diagrama de interacción de las columnas tipo del edificio, verificando que se encuentren capacitadas para soportar las fuerzas internas máximas a las cuales estarán expuestas.

3.5. Cuantificación de materiales.

El volumen de materiales utilizados en la construcción de una edificación es alto, y muchos de estos productos tienen repercusiones en el ambiente. Es por esto, por lo que dentro de las labores del proyectista se encuentra la planificación de actividades constructivas y la cuantificación de los recursos necesarios para realizar dichas actividades. Las materias primas utilizadas en la construcción pueden tener origen directamente en la naturaleza, de material reciclado o materias primas transformadas [7].

Estas actividades por desarrollar durante la obra van desde las adecuaciones al lote, cimentación y estructura hasta los acabados e intervenciones de urbanismo, pasando por las diferentes instalaciones como las hidrosanitarias y eléctricas. En cada una de estas fases se

emplean numerosos recursos por lo cual el orden y seguimiento se hace fundamental optimizar el uso de recursos, se deben establecer cronológicamente el desempeño de las actividades, los materiales que se emplearán en cada una de ellas, considerar un posible desperdicio de materiales durante el proceso, rendimientos de materiales y personal y una unidad de medida [8]. Por ejemplo, se planificarán los metros cuadrados m^2 sobre los cuales se aplicará pintura, así pues, la unidad de medida de la actividad de pintura será el metro cuadrado, se determinará la cantidad de pintura con un posible desperdicio que es usualmente del 5% y el tiempo que emplean los pintores en dicho metro cuadrado y se proyectará la cantidad total dependiendo de lo consignado en los planos.

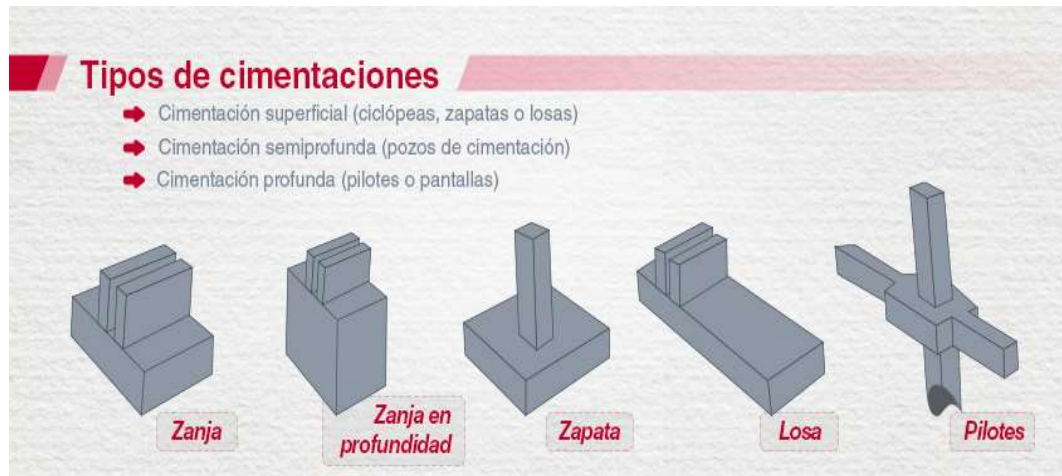
En la ingeniería civil, para cuantificar los costos económicos, se ha hecho uso de la metodología denominada Análisis de Precios Unitarios APU. En ella se diferencian costos indirectos relacionados a la comercialización y la administración y los costos directos que son aquellos relacionados a la adquisición de materiales, uso de equipos, transporte y mano de obra. De esta forma se determina un precio por unidad de medida asignada a cada una de las actividades. Por ejemplo, el proyectista cuantifica el costo económico que tiene pintar un solo metro cuadrado de pared para lo cual se empleará pintura, disolvente, brochas o rodillo y se deberá contratar un pintor para esta actividad. Una vez se tiene el costo de pintar 1 metros cuadrado de pared, se multiplicará por la cantidad de metros cuadrados que deben ser pintados y de esta forma se obtendrá el costo de la actividad de pintura.

3.6. Fase de cimentación: Proceso constructivo.

Los cimientos de una edificación son un conjunto de elementos estructurales que tienen como función transmitir las cargas vivas y muertas del edificio hasta suelo. Existen varios tipos de cimentación y pueden ser utilizados dependiendo las condiciones específicas del suelo donde se

implante el proyecto, pueden ser superficiales o profundas; algunas de las tipologías más conocidas son las zapatas, las losas de cimentación y los pilotes [9].

Figura 1. *Tipos de Cimentaciones. Ver [9].*



Las zapatas aisladas son comunes en terrenos firmes y competentes, y para el caso específico del proyecto “Colinas del Viento” serán la cimentación empleada. La ventaja de esta cimentación es que recibe cargas de un solo sistema, como lo son las columnas, transmitiendo una gran tensión pero provocando asentamientos pequeños o moderados [9]. Las fases de ejecución de una zapata aislada se pueden resumir de la siguiente forma: limpieza, comprobación de medidas y niveles, replanteo, excavación hasta la cota superior y zanjas, solado en concreto, encofrado, colocación del armado de la zapata y pedestal, vertimiento de concreto, vibración y curado. A continuación, se presentan imágenes del proceso.

Figura 2. *Limpieza y marcado de la cimentación. Ver [9].*



Figura 3. *Replanteo y excavación. Ver [9]*



Figura 4. *Excavación y solado. Ver [9]*



Figura 5. *Inestabilidad en paredes y encofrado. Ver [9]*



3.7. Normativa general de la construcción en Colombia.

3.7.1. Norma Sismo Resistente Colombiana 2010 (NSR-10).

La norma colombiana de construcciones Sismo Resistentes (NSR-10) establece los requerimientos mínimos con los cuales debe contar una edificación en Colombia, teniendo en cuenta las condiciones sísmicas propias del territorio y cada una de sus regiones. Tiene como objetivo resguardar las vidas humanas y el patrimonio infraestructural frente a movimientos telúricos. [6]

3.7.2. Norma técnica colombiana: Código Colombiano de Fontanería (NTC 1500).

La norma técnica colombiana de fontanería expedida por el Instituto Colombiano de Normas y Certificación (ICONTEC) reglamenta el buen funcionamiento de las redes de suministro de agua potable, sistemas sanitarios, aguas residuales y pluviales dentro de las edificaciones. Otorga los requerimientos mínimos para la protección de la salud y las estructuras, se aplica a construcción, operación y mantenimiento del inmueble [10].

3.7.3. Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015.

Para la realización de cualquier obra en el territorio nacional se debe tener en cuenta la normatividad vigente. En 2015, el gobierno nacional condensó una extensa cantidad de decretos relacionados a la construcción de todo tipo de obras, de ahí surgen los decretos únicos reglamentarios. Para el sector de la construcción el decreto único reglamentario con más relevancia es el 1077/15 denominado “Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y

Territorio” el cual compila más de 100 decretos y actualmente ha sufrido más de 20 modificaciones.

Según Asocreto, Asociación Colombiana Para los Productores de Concreto, aún existen dificultades en la unificación de la legislación en cuanto a construcción en el país, el Decreto Único Reglamentario 1077 pese a que compila la normatividad del sector se vuelve inmanejable debido a la cantidad tan extensa de artículos, más de 1200, y páginas, con más de 800 [11]. Además de esto, según Asocreto, existen contradicciones en la normatividad, por ejemplo, “los hidrantes para la protección contra incendios se definen con diferentes criterios en 1077/15, Reglamento RAS y código de tránsito” [11].

4. Metodología.

La pasantía empresarial ha sido realizada principalmente en la oficina de la constructora LTD SAS, ubicada en la 6a # 12-27 local 5 y en el frente de obra ubicado en el barrio el guamo del municipio del Málaga donde se desarrolla un proyecto de vivienda unifamiliar. Se han apoyado los procesos de diseño hidrosanitario, estructural, cuantificación de materiales y costos para edificio de vivienda multifamiliar y demás diseños, servicios y suministros que designe la empresa.

Tabla 1. *Metodología de la pasantía, funciones. Fuente autor.*

Objetivo	Actividad	Descripción	Actores
Brindar acompañamiento en el proceso de diseño hidrosanitario para el proyecto de edificación “Colina del Viento” bajo los lineamientos	Realizar el trazado de la red de suministro de agua y red de desagüe de cada apartamento tipo.	Se debe realizar el trazado de la red tanto hidráulica como sanitaria en cada tipo de apartamento. Se deben tener en cuenta las pendientes, ángulos de conexión y trazo de la red según lo establecido en la NTC1500.	<ul style="list-style-type: none"> • Andrés Felipe Granados Rincón • Ingeniero director Constructora LTD.
	Determinar la demanda de consumo de la red, los	Se determinarán según las unidades de consumo y mediante el método de hunter	<ul style="list-style-type: none"> • Andrés Felipe Granados Rincón

Objetivo	Actividad	Descripción	Actores
establecidos en la Norma Técnica Colombiana de Fontanería NTC 1500.	caudales, diámetros, pérdidas y velocidades en cada uno de los tramos de cada uno de los apartamentos tipo.	modificado, los diámetros de las tuberías necesarios para garantizar la presión óptima en el sistema.	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniero director Constructora LTD.
	Realizar el diseño del sistema de bombeo y el tallo distribuidor para la red de abastecimiento del edificio.	Con base en las unidades de consumo de todo el edificio se deben calcular la potencia de la bomba, diámetro de la tubería del tallo de distribuidor teniendo en cuenta las pérdidas de presión en el recorrido y el cumplimiento de las velocidades establecidas por la norma NTC 1500.	<ul style="list-style-type: none"> Andrés Felipe Granados Rincón Ingeniero director Constructora LTD.
Realizar la cuantificación y estimación de costos de los materiales y mano de obra del proyecto “Colina del Viento” por medio de un análisis de precios unitarios.	Realizar el conteo de materiales de toda la edificación.	Nivel a nivel, se deben determinar las cantidades de material a utilizar en la obra.	<ul style="list-style-type: none"> Andrés Felipe Granados Rincón
	Realizar un listado de las actividades necesarias para construir el proyecto, y determinar una unidad de medida.	Se deben contemplar todas las actividades posibles en el desarrollo de la obra, además se deben organizar por capítulos y asignarles unidades de medida coherentes.	<ul style="list-style-type: none"> Andrés Felipe Granados Rincón Ingeniero director Constructora LTD.
	Realizar Análisis de precios unitarios (APU) de cada actividad multiplicarlas por la cantidad contabilizada y de esta forma consolidar el presupuesto de la obra	De acuerdo con especificaciones y planos se deben cotizar los materiales necesarios, determinar los rendimientos de mano de obra, material, herramientas y equipos a implementar en la construcción del proyecto “Colina del Viento”. De esta forma, calcular el costo por unidad de medida para cada una de las actividades	<ul style="list-style-type: none"> Andrés Felipe Granados Rincón Ingeniero director Constructora LTD.
Asistir al ingeniero jefe en los diferentes diseños, presupuestos y seguimientos a obra de los demás proyectos desarrollados por la Constructora LTD y aquellos que surjan eventualmente.	Realizar los presupuestos y cotizaciones para las diferentes remodelaciones o trabajos que soliciten los clientes de la constructora.	Eventualmente, a la oficina llegan clientes solicitando cotizaciones de trabajos de diferente escala, es función del estudiante realizar estas estimaciones de costos supervisado por el ingeniero director.	<ul style="list-style-type: none"> Andrés Felipe Granados Rincón Ingeniero director Constructora LTD.
	Realizar los diferentes diseños y propuestas solicitados por los clientes de la constructora.	Esta actividad consiste en la realización de los distintos diseños hidrosanitarios, estructurales, redes de gas y propuestas para contratar con el sector público según lo requiera la constructora.	<ul style="list-style-type: none"> Andrés Felipe Granados Rincón Ingeniero director Constructora LTD.

Objetivo	Actividad	Descripción	Actores
	Supervisar obras que desarrolle la empresa según requiera el jefe inmediato	Verificar dosificaciones y rendimientos tanto de materiales como de cuadrillas. Realizar el transporte y suministro de materiales necesarios en las diferentes obras.	<ul style="list-style-type: none"> • Andrés Felipe Granados Rincón • Ingeniero director Constructora LTD.
	Colaborar con el control de pedidos de materiales o herramientas a las diferentes ferreterías.	Llenando remisiones llevando de forma ordenada la carpeta interna de control a los mismos (Formato remisiones requisición de materiales herramientas y equipos).	<ul style="list-style-type: none"> • Andrés Felipe Granados Rincón • Tecnólogo en obras civiles LTD.
	Llevar el control de entrada y salida de herramientas y/o equipos	Mediante el formato de control a los mismos que lleva la empresa (Carpeta control entrada y salida de equipos)	<ul style="list-style-type: none"> • Andrés Felipe Granados Rincón • Tecnólogo en obras civiles LTD.
	Llenar hojas de vida de los equipos o herramientas eléctricas que ingresen al almacén.	Mediante Formato hoja de vida de equipos LTD	<ul style="list-style-type: none"> • Andrés Felipe Granados Rincón • Tecnólogo en obras civiles LTD.

5. Desarrollo de la pasantía profesional

5.1. Generalidades del proyecto

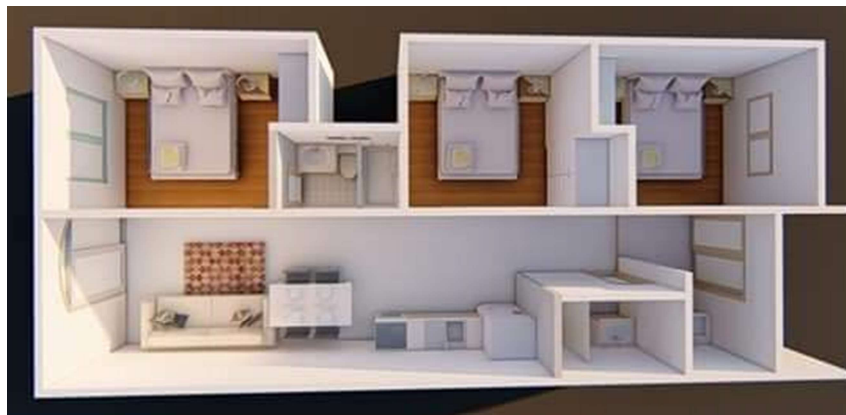
Se consigna en esta sección la información necesaria para contextualizar las actividades que ha desempeñado el estudiante durante el desarrollo del segundo bimestre de su pasantía profesional, la cual se ha realizado en el Municipio de Málaga Santander en el área de proyección y construcción de edificaciones para uso residencial. El proyecto en la cual se centrarán las funciones del estudiante corresponde a un proyecto de vivienda multifamiliar VIP&VIS, el cual consta de un sótano, un semisótano y cuatro niveles. Pero además de ello el estudiante ha desempeñado otras actividades referentes a presupuestación, seguimiento de obra y cuantificación

de materiales para distintas obras en el municipio. A continuación, se presenta render del proyecto denominado “Colina del Viento”.

Figura 6. *Render fachada proyecto Colina del Viento. Constructora LTD.*



Figura 7. *Apartamento tipo Colina del Viento. Constructora LTD.*



Para el proyecto “Colina del Viento” se implementará un sistema estructural combinado de pórticos resistentes a momentos combinados con muros estructurales según se determine su ubicación en el proceso de diseño. A continuación, se presenta cuadro de áreas del proyecto:

Tabla 2. Cuadro de áreas del proyecto Colina del Viento. Fuente autor.

Zona	Área (m2)	Zona	Área (m2)
Nivel 1- Sótano		Nivel 5- Aptos	
Parqueaderos	167	Apto 305	65
Circulación	110	Apto 306	68,8
Nivel 2- Semisótano		Hall de	26
		circulación	
Parqueaderos	155	Escaleras	5
Circulación	140	Nivel 6-	
		Aptos	
Nivel 3- Aptos y Local comercial		Apto 401	68,8
Apto 101	79	Apto 402	65
Apto 102	65,5	Apto 403	65,5
Apto 103	64,8	Apto 404	65,5
Apto 104	68,5	Apto 405	65
Local comercial	61	Apto 406	68,8
Zona común		Hall de	26
		circulación	
Hall circulación	41	Escaleras	5
Escaleras	11	Nivel 7-	
		Aptos	
Nivel 4- Aptos		Apto 501	68,8
Apto 201	68,8	Apto 502	65
Apto 202	65	Apto 503	65,5
Apto 203	65,5	Terraza apto	32
		404	
Apto 204	65,5	Terraza apto	32
		405	
Apto 205	65	Terraza apto	35
		406	
Apto 206	68,8	Hall de	26
		circulación	
Hall circulación	26	Escaleras	5
Escaleras	5	Nivel	
		Terrazas	
Nivel 5- Aptos		Terraza apto	36
		501	
Apto 301	68,8	Terraza apto	35
		502	

Zona	Área (m2)	Zona	Área (m2)
Apto 302	65	Terraza apto	36
		503	
Apto 303	65,5	Escaleras	11
		aptos	
Apto 304	65,5	Total	2717,9 m2

5.2. Desarrollo de la pasantía profesional.

La pasantía profesional se ha desarrollado en la oficina de la constructora LTD y en los proyectos que ha venido desarrollando la constructora. Durante la práctica empresarial, se han realizado diferentes actividades relacionadas al ejercicio de la ingeniería civil alineados casi en su totalidad a los objetivos propuestos.

En un principio se había contemplado el inicio del proyecto “Colina del Viento” para el mes de noviembre de 2020, pero por circunstancias ajenas a la constructora no se ha podido diligenciar la licencia de construcción, ya que el municipio se encuentra adelantando un litigio legal relacionado al Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), por lo cual, el actual EOT ha sido derogado y se encuentra en vigencia el del año 2004; bajo este esquema solo está permitido construir edificaciones de 3 niveles, lo cual resulta económicamente desfavorable para el proyecto “Colina del Viento”. Pese a que el proyecto está listo en su fase de diseño y se han adelantado ventas, aún no ha sido posible dar trámite legal al proyecto por las razones anteriormente expuestas. Aun así, es importante recalcar que el estudiante ha desarrollado durante la práctica empresarial actividades relacionadas al ejercicio de la ingeniería civil bajo la supervisión de su jefe inmediato y director de proyecto Ingeniero Kewin Fernando Tutira.

5.2.1. Resultados

Tabla 3. Resultados de la pasantía profesional. Fuente autor.



Objetivo específico	Resultados
Brindar acompañamiento en el proceso de diseño hidrosanitario para el proyecto de edificación “Colina del Viento” bajo los lineamientos establecidos en la Norma Técnica Colombiana de Fontanería NTC 1500.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de red de abastecimiento de agua potable del edificio, incluye: distribución interna de la red, tallo distribuidor y equipo de bombeo. • Planos de la red de distribución de agua potable. • Diseño de la red sanitaria del proyecto “Colina del Viento”, incluye distribución interna de los apartamentos y bajantes. • Diseño de la red de aguas lluvias para e Proyecto “Colina del Viento”.
Realizar la cuantificación y estimación de costos de los materiales del proyecto “Colina del Viento” por medio de un análisis de precios unitarios.	<ul style="list-style-type: none"> • Memoria de cantidades del Proyecto de Vivienda multifamiliar “Colina del Viento”. • Listado de actividades proyectado de forma cronológica para el desarrollo del proyecto • Análisis de precios unitarios para las actividades contempladas en el desarrollo del Proyecto. • Presupuesto del Proyecto “Colina del Viento”.
Asistir al ingeniero jefe en los diferentes diseños, presupuestos y seguimientos a obra de los demás proyectos desarrollados por la Constructora LTD y aquellos que surjan eventualmente.	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidades de obra para el colegio Politécnico Monseñor Sorzano Gonzales Sede A. • Presupuesto bodega. • Presupuesto cubierta liviana. • Presupuesto remodelación de vivienda. • Propuesta para desarrollar mejoramiento de la oficina de personería municipal de Carcasí, Santander. • Diseño de la red de distribución de gas GLP para el proyecto “Cristales”. • Corrección de planos y memorias estructurales de vivienda bifamiliar. • Diseño estructural del proyecto “Cabaña Enciso”: Incluye: predimensionamiento, modelado y análisis, elaboración de memorias estructurales y planos. • Presupuesto y seguimiento del proyecto “Obra Hospital” consistente en una vivienda unifamiliar de 3 niveles con pórticos estructurales. • Actas de vecindad con los propietarios de los predios colindantes con el lote del proyecto “Obra Hospital”

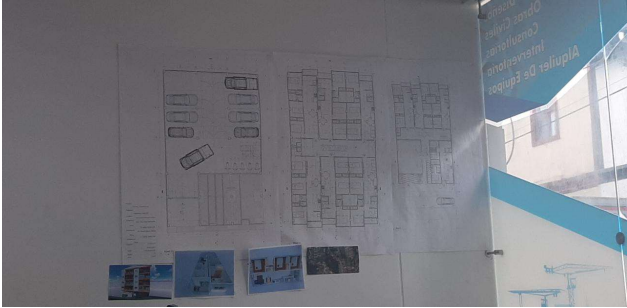
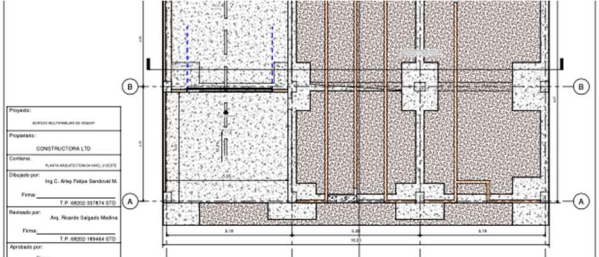

5.3. Bitácora de actividades.



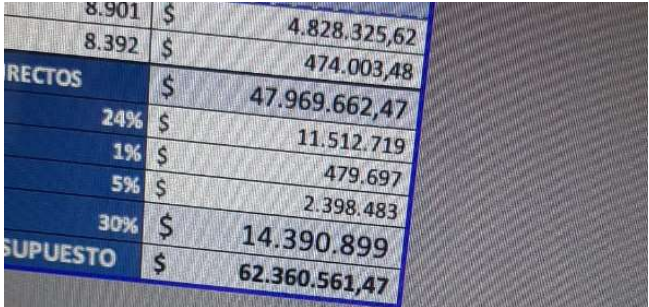
Durante el desarrollo de la pasantía se ha llenado en un registro cronológico las actividades realizadas. En la siguiente tabla se relacionan las actividades desarrolladas organizadas


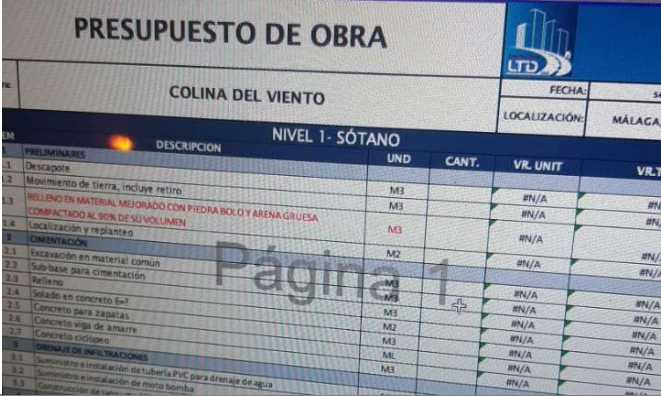

cronológicamente, el objetivo específico al cual hacen referencia y su correspondiente evidencia fotográfica.

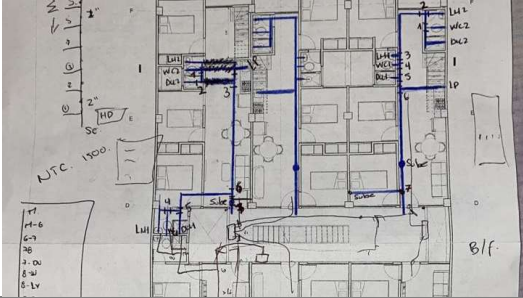
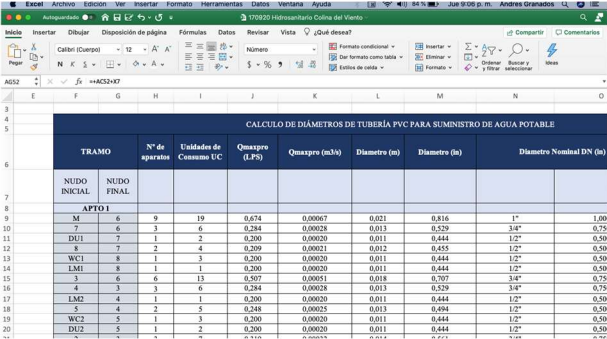

Tabla 4. *Bitácora de actividades. Fuente autor.*

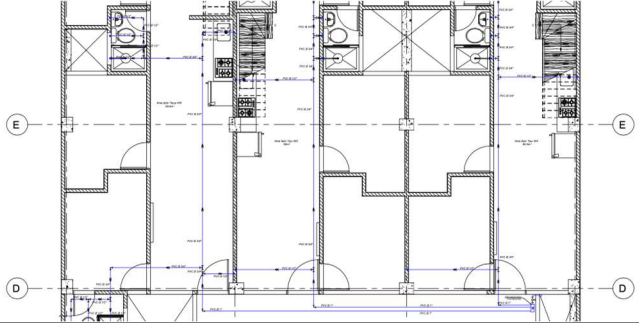
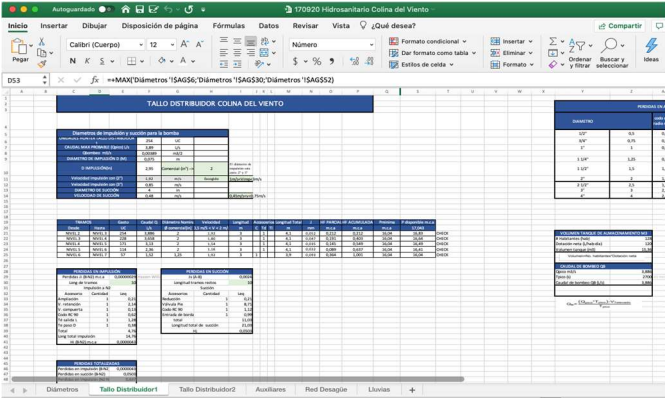
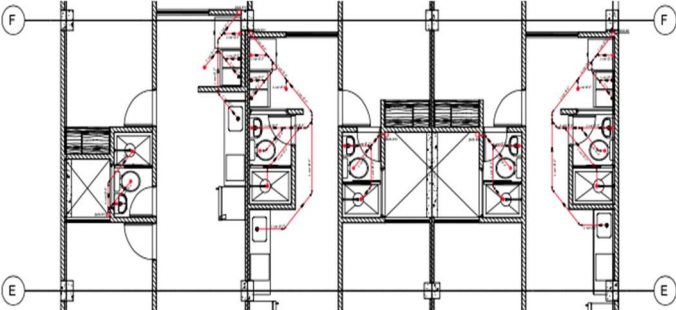
Fecha	Actividad	Objetivo Específico relacionado	Evidencia
27-ago-20	Día de comienzo de la práctica, se realizó una explicación e introducción a las funciones a realizar y del funcionamiento de la compañía	1,2,3	
28-ago-20	Se realizó una visita de inspección a uno de los proyectos de vivienda unifamiliar de la constructora en barrio Pinos del Norte del municipio de Málaga.	3	

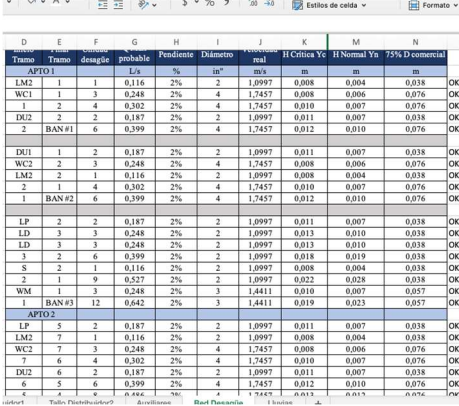
Fecha	Actividad	Objetivo Especifico relacionado	Evidencia
31-ago-20	Explicación general del nuevo proyecto "Colina del Viento", se comienza a analizar los planos, sistema estructural y medidas del proyecto. Se delega la tarea de cuantificación de materiales para el proyecto.	1,2	
1-sept-20	Se da comienzo al conteo de cantidades para el proyecto "Colina del Viento". El conteo de materiales se realiza planta a planta e incluye elementos estructurales y arquitectónicos del proyecto.	2	
2-sept-20			
3-sept-20			
4-sept-20			
7-sept-20	La empresa recibe una solicitud para realizar un presupuesto para pintar el colegio Politécnico Manuel Sorzano Gonzales sede A en el casco urbano del municipio de Málaga, se hace la recepción de la solicitud y se realiza una visita de inspección al colegio, se solicitan los planos de la edificación y se obtienen los de las plantas 1, 2 y 3 mientras que el sótano debe ser medido con metro laser.	3	

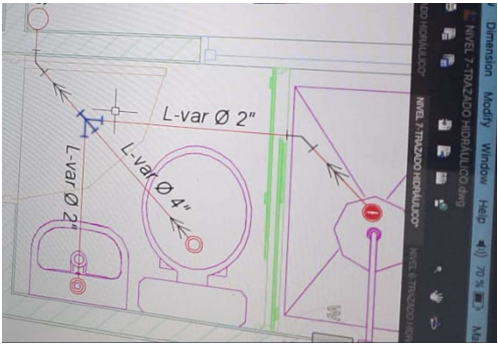
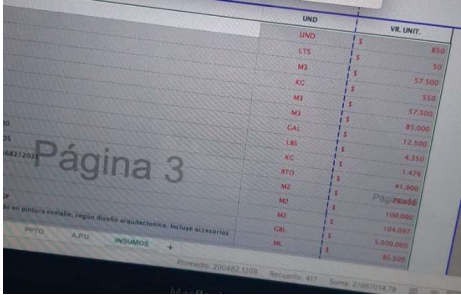

Fecha	Actividad	Objetivo Especifico relacionado	Evidencia																								
8-sept-20	Las medidas tomadas por salones y demás espacios del sótano se comienzan a digitalizar en un archivo de Excel para establecer las cantidades de pintura y resanes de esta planta, se incluyen muros, columnas, puertas de madera y metálicas, rejas y techos.	3																									
9-sept-20	Se extraen cantidades de pintura según la información de los planos facilitados por los directivos del plantel educativo	3																									
10-sept-20																											
11-sept-20																											
14-sept-20	Se realizan los análisis de precios unitarios para los diferentes ítems de pintura del colegio Politécnico: Incluye pintura para muros, barniz sobre madera, pintura superficie metálica, pinturas exteriores y resanes. Estos valores son multiplicados por las cantidades determinadas.	3	 <table border="1" data-bbox="1211 1138 1856 1446"> <tbody> <tr> <td>8.901</td> <td>\$</td> <td>4.828.325,62</td> </tr> <tr> <td>8.392</td> <td>\$</td> <td>474.003,48</td> </tr> <tr> <td>RECTOS</td> <td>\$</td> <td>47.969.662,47</td> </tr> <tr> <td>24%</td> <td>\$</td> <td>11.512.719</td> </tr> <tr> <td>1%</td> <td>\$</td> <td>479.697</td> </tr> <tr> <td>5%</td> <td>\$</td> <td>2.398.483</td> </tr> <tr> <td>30%</td> <td>\$</td> <td>14.390.899</td> </tr> <tr> <td>SUPUESTO</td> <td>\$</td> <td>62.360.561,47</td> </tr> </tbody> </table>	8.901	\$	4.828.325,62	8.392	\$	474.003,48	RECTOS	\$	47.969.662,47	24%	\$	11.512.719	1%	\$	479.697	5%	\$	2.398.483	30%	\$	14.390.899	SUPUESTO	\$	62.360.561,47
8.901	\$	4.828.325,62																									
8.392	\$	474.003,48																									
RECTOS	\$	47.969.662,47																									
24%	\$	11.512.719																									
1%	\$	479.697																									
5%	\$	2.398.483																									
30%	\$	14.390.899																									
SUPUESTO	\$	62.360.561,47																									




Fecha	Actividad	Objetivo Especifico relacionado	Evidencia																																																																																																																														
15-sept-20	Se realiza una segunda visita al colegio Politécnico para la corroboración de medidas extraídas de los planos y cuantificación de ítems no contemplados en éstos, tales como pintura para estructuras metálicas de las porterías de canchas de baloncesto, pintura necesaria para canchas, graderías y tanque de almacenamiento elevado.	3																																																																																																																															
16-sept-20	Se reanuda el trabajo de cuantificación y presupuesto para el proyecto "Colina del Viento" se comienzan a realizar los análisis de precios unitarios de cada uno de los ítems definidos para el proyecto y multiplicarse por las cantidades calculadas.	2	 <table border="1" data-bbox="1205 680 1862 1073"> <thead> <tr> <th colspan="2">PRESUPUESTO DE OBRA</th> <th colspan="2">COLINA DEL VIENTO</th> <th>FECHA:</th> <th>LOCALIZACIÓN:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6">NIVEL 1- SÓTANO</td> </tr> <tr> <th>UN</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>UND</th> <th>CANT.</th> <th>VR. UNIT</th> <th>VR.T</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>PRELIMINARES</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.1</td> <td>Descapeote</td> <td>M3</td> <td></td> <td>#N/A</td> <td>#N/A</td> </tr> <tr> <td>1.2</td> <td>Movimiento de tierra, incluye retiro</td> <td>M3</td> <td></td> <td>#N/A</td> <td>#N/A</td> </tr> <tr> <td>1.3</td> <td>RELLENO EN MATERIAL MEJORADO CON PIEDRA BOLCI Y ARENA GRUESA</td> <td>M3</td> <td></td> <td>#N/A</td> <td>#N/A</td> </tr> <tr> <td>1.4</td> <td>CONTRACTADO AL 90% DE SU VOLUMEN</td> <td>M3</td> <td></td> <td>#N/A</td> <td>#N/A</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Localización y replanteo</td> <td></td> <td></td> <td>#N/A</td> <td>#N/A</td> </tr> <tr> <td colspan="6">CIMENTACION</td> </tr> <tr> <td>2.1</td> <td>Excavación en material común</td> <td>M2</td> <td></td> <td>#N/A</td> <td>#N/A</td> </tr> <tr> <td>2.2</td> <td>Sub-base para cimentación</td> <td>M3</td> <td></td> <td>#N/A</td> <td>#N/A</td> </tr> <tr> <td>2.3</td> <td>Replanteo</td> <td>M3</td> <td></td> <td>#N/A</td> <td>#N/A</td> </tr> <tr> <td>2.4</td> <td>Soldado en concreto E=7</td> <td>M3</td> <td></td> <td>#N/A</td> <td>#N/A</td> </tr> <tr> <td>2.5</td> <td>Concreto para zapatas</td> <td>M3</td> <td></td> <td>#N/A</td> <td>#N/A</td> </tr> <tr> <td>2.6</td> <td>Concreto tipo de almarre</td> <td>M3</td> <td></td> <td>#N/A</td> <td>#N/A</td> </tr> <tr> <td>2.7</td> <td>Concreto colado</td> <td>M3</td> <td></td> <td>#N/A</td> <td>#N/A</td> </tr> <tr> <td colspan="6">ORDENAL DE INFILTRACIONES</td> </tr> <tr> <td>3.1</td> <td>Suministro e instalación de tubería PVC para drenaje de agua</td> <td>ML</td> <td></td> <td>#N/A</td> <td>#N/A</td> </tr> <tr> <td>3.2</td> <td>Suministro e instalación de tubería PVC para drenaje de agua</td> <td>M3</td> <td></td> <td>#N/A</td> <td>#N/A</td> </tr> <tr> <td>3.3</td> <td>Construcción de moto bomba</td> <td></td> <td></td> <td>#N/A</td> <td>#N/A</td> </tr> </tbody> </table>	PRESUPUESTO DE OBRA		COLINA DEL VIENTO		FECHA:	LOCALIZACIÓN:	NIVEL 1- SÓTANO						UN	DESCRIPCION	UND	CANT.	VR. UNIT	VR.T	1	PRELIMINARES					1.1	Descapeote	M3		#N/A	#N/A	1.2	Movimiento de tierra, incluye retiro	M3		#N/A	#N/A	1.3	RELLENO EN MATERIAL MEJORADO CON PIEDRA BOLCI Y ARENA GRUESA	M3		#N/A	#N/A	1.4	CONTRACTADO AL 90% DE SU VOLUMEN	M3		#N/A	#N/A	2	Localización y replanteo			#N/A	#N/A	CIMENTACION						2.1	Excavación en material común	M2		#N/A	#N/A	2.2	Sub-base para cimentación	M3		#N/A	#N/A	2.3	Replanteo	M3		#N/A	#N/A	2.4	Soldado en concreto E=7	M3		#N/A	#N/A	2.5	Concreto para zapatas	M3		#N/A	#N/A	2.6	Concreto tipo de almarre	M3		#N/A	#N/A	2.7	Concreto colado	M3		#N/A	#N/A	ORDENAL DE INFILTRACIONES						3.1	Suministro e instalación de tubería PVC para drenaje de agua	ML		#N/A	#N/A	3.2	Suministro e instalación de tubería PVC para drenaje de agua	M3		#N/A	#N/A	3.3	Construcción de moto bomba			#N/A	#N/A
PRESUPUESTO DE OBRA		COLINA DEL VIENTO		FECHA:	LOCALIZACIÓN:																																																																																																																												
NIVEL 1- SÓTANO																																																																																																																																	
UN	DESCRIPCION	UND	CANT.	VR. UNIT	VR.T																																																																																																																												
1	PRELIMINARES																																																																																																																																
1.1	Descapeote	M3		#N/A	#N/A																																																																																																																												
1.2	Movimiento de tierra, incluye retiro	M3		#N/A	#N/A																																																																																																																												
1.3	RELLENO EN MATERIAL MEJORADO CON PIEDRA BOLCI Y ARENA GRUESA	M3		#N/A	#N/A																																																																																																																												
1.4	CONTRACTADO AL 90% DE SU VOLUMEN	M3		#N/A	#N/A																																																																																																																												
2	Localización y replanteo			#N/A	#N/A																																																																																																																												
CIMENTACION																																																																																																																																	
2.1	Excavación en material común	M2		#N/A	#N/A																																																																																																																												
2.2	Sub-base para cimentación	M3		#N/A	#N/A																																																																																																																												
2.3	Replanteo	M3		#N/A	#N/A																																																																																																																												
2.4	Soldado en concreto E=7	M3		#N/A	#N/A																																																																																																																												
2.5	Concreto para zapatas	M3		#N/A	#N/A																																																																																																																												
2.6	Concreto tipo de almarre	M3		#N/A	#N/A																																																																																																																												
2.7	Concreto colado	M3		#N/A	#N/A																																																																																																																												
ORDENAL DE INFILTRACIONES																																																																																																																																	
3.1	Suministro e instalación de tubería PVC para drenaje de agua	ML		#N/A	#N/A																																																																																																																												
3.2	Suministro e instalación de tubería PVC para drenaje de agua	M3		#N/A	#N/A																																																																																																																												
3.3	Construcción de moto bomba			#N/A	#N/A																																																																																																																												
17-sept-20																																																																																																																																	
18-sept-20																																																																																																																																	
21-sept-20	Se realiza conteo de adicionales de carpintería en el proyecto multifamiliar "Cristales", junto con los carpinteros se tomó medidas del trabajo realizado en cuanto a closets de los apartamentos del proyecto y demás adicionales realizados para su posterior liquidación	3																																																																																																																															

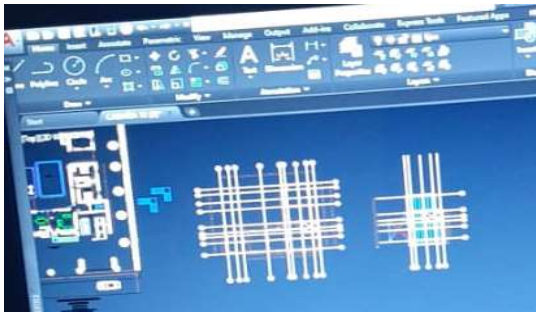

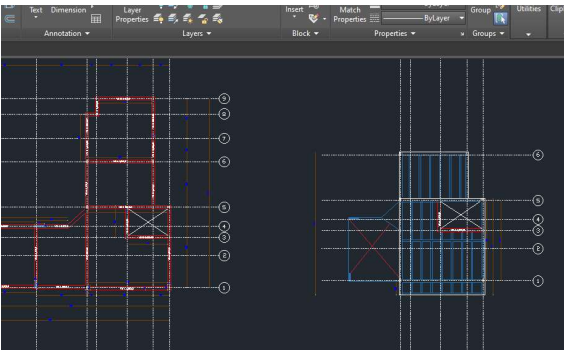
Fecha	Actividad	Objetivo Especifico relacionado	Evidencia
2-sept-20	Se comienza con el diseño hidráulico del proyecto "Colina del viento" primero se realiza el trazado de la red hidráulica sobre los planos impresos, se identifican puntos de bifurcación de tuberías y aparatos sanitarios necesarios para abastecer de agua la edificación.	1	
23-sept-20	Se realiza mediante el método de Hunter modificado, el cálculo de caudales máximos probables para determinar el diámetro necesario para cada tramo de tubería, los accesorios a utilizar en dichos tramos y las pérdidas de energía en el flujo. Esto con el fin de determinar las pérdidas de presión en el sistema y chequear que se cumpla con las presiones mínimas de entrega necesarias en cada punto hidráulico	1	
25-sept-20	Se aprendió a calcular la red de abastecimiento de gas propano para el proyecto de edificación multifamiliar "Cristales" para cada apartamento tipo con una cocina con horno y un calentador de agua de 5.5 L.	3	
28-sept-20	Se aprendió a calcular la red de abastecimiento de gas propano para el proyecto de edificación multifamiliar "Cristales" para cada apartamento tipo con una cocina con horno y un calentador de agua de 5.5 L.		
29-sept-20			
30-sept-20			

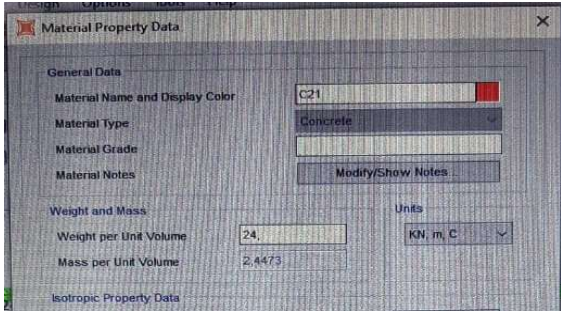
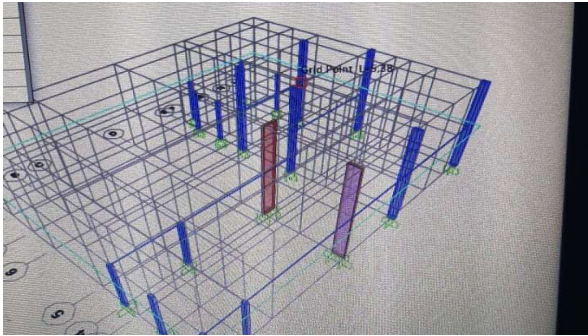
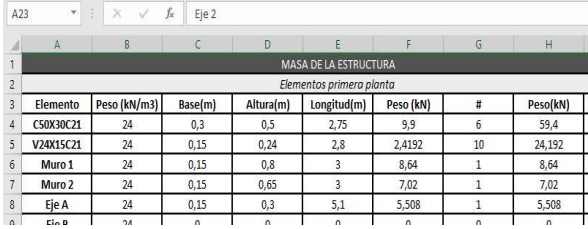
Fecha	Actividad	Objetivo Especifico relacionado	Evidencia
1-oct-20	Realización de planos de redes de abastecimiento por cada planta del proyecto "Colina del viento", se realizaron planos para 5 plantas correspondientes a los niveles donde se encuentran apartamentos.	1	
2-oct-20			
3-oct-20	Diseño de los tallos distribuidores 1 y 2, igualmente se realiza para cada tallo distribuidor el diseño del sistema de bombeo y el tanque subterráneo necesario para garantizar el abastecimiento de agua, se calculan pérdidas en cada tramo de succión e impulsión y a través de los tallos.	1	
5-oct-20			
6-oct-20			
7-oct-20			
8-oct-20	Comienzo del trazado de redes de desagüe y pluviales para el proyecto "Colina del viento" se realizó el trazado para 5 plantas donde es necesario realizar desagüe desde los apartamentos, se realizaron 5 planos.	1	
9-oct-20			

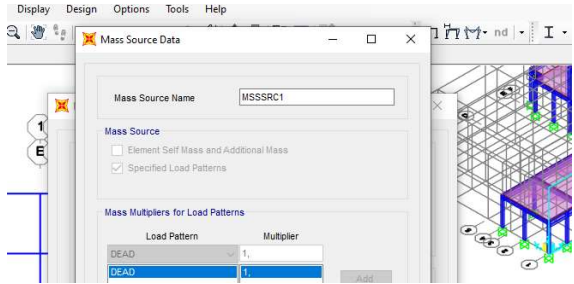

Fecha	Actividad	Objetivo Especifico relacionado	Evidencia
12-oct-20	Se realizó el cálculo de las “arañas” de desagüe y bajantes, para ello se establecieron unidades de desagüe, caudales máximos probables, se establecieron las pendientes en cada tramo de desagüe, el diámetro, la velocidad real (con comprobación de $0,4 \text{ m/s} < V < 10 \text{ m/s}$) y por último se realizó la comprobación de altura de la lámina de agua de tal forma que la tubería cuente con capacidad suficiente para soportar el flujo. Adicionalmente se calcularon los tramos de ventilación con sus respectivos diámetros y distancia.	1	
13-oct-20		1	
14-oct-20		Se realizó el diseño de los bajantes y canales para evacuar aguas lluvias desde la corriente, para ello se establecieron áreas aferentes de cubiertas, superficies de escorrentía, precipitaciones promedio en la zona con el fin de determinar el caudal de escorrentía que recibirán las canales y los bajantes. Con esta información se pueden escoger los bajantes y canales adecuadas para el sistema de desagüe pluvial.	1
15-oct-20			

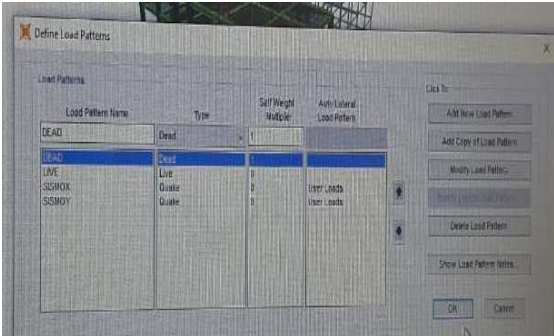

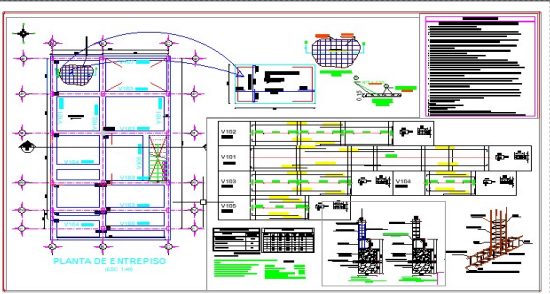
Fecha	Actividad	Obj específico relacionado	Evidencia fotográfica.
16/10/2020	<p>Conteo de cantidades de tubería clasificadas por diámetros, según el diseño hidrosanitario realizado. Se extrajeron las cantidades de tubería mediante análisis de tablas dinámicas del diseño realizado en Excel donde se plasman las longitudes entre tramos de la red.</p>	1,2	
17/10/2020			
19/10/2020	<p>Ajuste de análisis de precios unitarios según las cantidades de tubería y diámetros resultantes del diseño hidrosanitario. Se dividieron los APU's de tubería según sus diámetros teniendo en cuenta la variación del costo de un diámetro de tubo al otro</p>	2	
20/10/2020			
21/10/2020	<p>Acompañamiento y supervisión de trabajos de reparaciones de carpintería del proyecto "Cristales". Fue necesario realizar ajustes en la carpintería de algunos apartamentos en puertas y closets, por lo cual se debió realizar nuevamente la medición de cantidades</p>	3	
22/10/2020			




Fecha	Actividad	Obj especifico relacionado	Evidencia fotográfica.
23/10/2020	Compra y conteo de contadores de agua, se recibió el suministro de contadores y se comienzan a empalmar los cheques, machos y hembras necesarios para el montaje posteriormente. Día sábado, se trabajó medio día.	3	
24/10/2020			
26/10/2020	Durante esta semana se realizó el montaje de los contadores de agua de 38 apartamentos. Se colaboró y supervisó en el montaje, para ello se tuvo que cortar a la medida los tubos de PVC que iban directos a la red de los apartamentos, con soldadura PVC se sellaron los empalmes entre los adaptadores y el tubo PVC de cada apartamento y finalmente se apretaron los checkes de cada contador. El proceso se repitió piso a piso para el proyecto “Cristales”.	3	
27/10/2020			
28/10/2020			
29/10/2020			
30/10/2020			
31/10/2020			
2/11/2020	Revisión, junto con la arquitecta de la constructora del diseño del nuevo proyecto Cabaña, que estará ubicado en el municipio de Enciso, Santander ubicado a 40 minutos del casco urbano de Málaga. El proyecto está pensado para ser una cabaña con estilo moderno, cuenta con sala, comedor, 5 habitaciones, piscina, sala de juegos, parqueadero área de BBQ, entre otros espacios proyectados.	3	
3/11/2020			
4/11/2020			





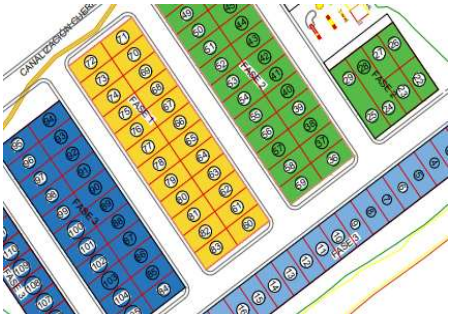
Fecha	Actividad	Obj especifico relacionado	Evidencia fotográfica.
5/11/2020	Con asesoría del ingeniero jefe, se hace una primera aproximación del sistema estructural y su división para la cabaña, se plantea un sistema de pórticos ayudado por pantallas de muros de concreto estructural de 15 cm de espesor.	3	
6/11/2020			
7/11/2020	Se realizan los ajustes necesarios para armonizar el diseño arquitectónico de la cabaña con la propuesta estructural.	3	
9/11/2020	Comienza la realización del diseño estructural de la cabaña a manos del practicante asesorado por el ingeniero jefe, primero se definen los planos de la propuesta estructural con sus respectivas medidas,	3	
10/11/2020	para posteriormente comenzar su montaje en el programa de diseño SAP 2000 V.21		




Fecha	Actividad	Obj especifico relacionado	Evidencia fotografica.																																																
11/11/2020	Comienza el montaje del proyecto en el programa SAP 2000, primeramente, se definen las unidades a trabajar (KN, M, C), además de las propiedades de los materiales (Concreto 21 Mpa) y las secciones transversales propuestas según el predimensionamiento de la estructura.	3																																																	
12/11/2020																																																			
13/11/2020	Se comienza el montaje del modelo de la estructura, se definen los ejes del proyecto y se comienza el trazado de columnas desde el nivel cero al nivel 6 m, se realiza un trazado continuo de las mismas para dar continuidad al elemento. Se trazan también las vigas y las placas en los vanos correspondientes.	3																																																	
14/11/2020	Se realiza el avalúo de cargas según el uso que se dará en cada espacio de la estructura, de igual forma se define en SAP 2000 los parámetros de carga que se incluirá (DEAD, LIVE, SISMOX, SISMOY)	3	 <table border="1" data-bbox="1293 1062 1877 1289"> <thead> <tr> <th>Elemento</th> <th>Peso (kN/m3)</th> <th>Base(m)</th> <th>Altura(m)</th> <th>Longitud(m)</th> <th>Peso (kN)</th> <th>#</th> <th>Peso(kN)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C50X30C21</td> <td>24</td> <td>0,3</td> <td>0,5</td> <td>2,75</td> <td>9,9</td> <td>6</td> <td>59,4</td> </tr> <tr> <td>V24X15C21</td> <td>24</td> <td>0,15</td> <td>0,24</td> <td>2,8</td> <td>2,4192</td> <td>10</td> <td>24,192</td> </tr> <tr> <td>Muro 1</td> <td>24</td> <td>0,15</td> <td>0,8</td> <td>3</td> <td>8,64</td> <td>1</td> <td>8,64</td> </tr> <tr> <td>Muro 2</td> <td>24</td> <td>0,15</td> <td>0,65</td> <td>3</td> <td>7,02</td> <td>1</td> <td>7,02</td> </tr> <tr> <td>Eje A</td> <td>24</td> <td>0,15</td> <td>0,3</td> <td>5,1</td> <td>5,508</td> <td>1</td> <td>5,508</td> </tr> </tbody> </table>	Elemento	Peso (kN/m3)	Base(m)	Altura(m)	Longitud(m)	Peso (kN)	#	Peso(kN)	C50X30C21	24	0,3	0,5	2,75	9,9	6	59,4	V24X15C21	24	0,15	0,24	2,8	2,4192	10	24,192	Muro 1	24	0,15	0,8	3	8,64	1	8,64	Muro 2	24	0,15	0,65	3	7,02	1	7,02	Eje A	24	0,15	0,3	5,1	5,508	1	5,508
Elemento	Peso (kN/m3)	Base(m)	Altura(m)	Longitud(m)	Peso (kN)	#	Peso(kN)																																												
C50X30C21	24	0,3	0,5	2,75	9,9	6	59,4																																												
V24X15C21	24	0,15	0,24	2,8	2,4192	10	24,192																																												
Muro 1	24	0,15	0,8	3	8,64	1	8,64																																												
Muro 2	24	0,15	0,65	3	7,02	1	7,02																																												
Eje A	24	0,15	0,3	5,1	5,508	1	5,508																																												




Fecha	Actividad	Obj especifico relacionado	Evidencia fotográfica.																																																																								
16/11/2020	Se aplicaron las cargas correspondientes al modelo, se definieron los diafragmas rígidos para cada nivel, se definió MASS SOURCE como función de la carga muerta del proyecto y también las combinaciones de carga contempladas en B.2.4 de la norma sismorresistente NSR 10.	3																																																																									
17/11/2020																																																																											
18/11/2020	Se realiza el análisis del espectro elástico de diseño y la fuerza horizontal equivalente FHE para el proyecto, se calcula el cortante basal y su distribución en altura del proyecto.	3																																																																									
19/11/2020	Se terminan de definir las fuerzas horizontales equivalentes para ser asignadas a cada uno de los dos (02) diafragmas rígidos establecidos previamente en el modelo de SAP 2000.	3	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Nivel</th> <th>hx</th> <th>g*M</th> <th>Mx*hx*k</th> <th>Cvx</th> <th>FX= Cvx * Vs</th> <th>Vj</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>39</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>940,1404</td> <td>2820,4212</td> <td>0,4714774</td> <td>605,23545</td> <td>605,24</td> </tr> <tr> <td>41</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>526,9452</td> <td>3161,6712</td> <td>0,5285226</td> <td>678,46445</td> <td>1283,70</td> </tr> <tr> <td>42</td> <td></td> <td></td> <td>1467,0856</td> <td>5982,0924</td> <td>1</td> <td>1283,6999</td> <td></td> </tr> <tr> <td>43</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>44</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>45</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>46</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Nivel	hx	g*M	Mx*hx*k	Cvx	FX= Cvx * Vs	Vj	39								40	1	3	940,1404	2820,4212	0,4714774	605,23545	605,24	41	2	6	526,9452	3161,6712	0,5285226	678,46445	1283,70	42			1467,0856	5982,0924	1	1283,6999		43								44								45								46							
	Nivel	hx	g*M	Mx*hx*k	Cvx	FX= Cvx * Vs	Vj																																																																				
39																																																																											
40	1	3	940,1404	2820,4212	0,4714774	605,23545	605,24																																																																				
41	2	6	526,9452	3161,6712	0,5285226	678,46445	1283,70																																																																				
42			1467,0856	5982,0924	1	1283,6999																																																																					
43																																																																											
44																																																																											
45																																																																											
46																																																																											

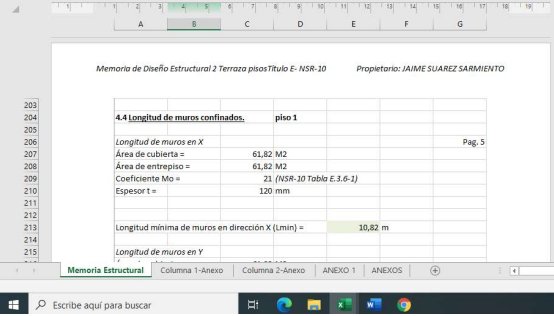


Fecha	Actividad	Obj especifico relacionado	Evidencia fotográfica.
20/11/2020	Se ingresan las fuerzas horizontales al proyecto, se corre el modelo + ctrl T (show tables) y de allí se extraen los desplazamientos productos de las fuerzas sísmicas definidas como SISMO X, SISMO Y. Se realiza la comprobación de desplazamiento que indica que el desplazamiento de un nodo no debe superar al 1% con respecto al desplazamiento de del nodo superior adyacente al mismo, se comprobó que algunos de los perfiles deberían ampliar un poco su sección transversal para dar cumplimiento a las derivas. Se realiza el cambio, se corre el modelo y se extraen nuevamente los desplazamientos que cumplen con los requisitos de no superar el 1% de deriva	3	
21/11/2020	Se realiza la comprobación de desplazamiento que indica que el desplazamiento de un nodo no debe superar al 1% con respecto al desplazamiento de del nodo superior adyacente al mismo, se comprobó que algunos de los perfiles deberían ampliar un poco su sección transversal para dar cumplimiento a las derivas. Se realiza el cambio, se corre el modelo y se extraen nuevamente los desplazamientos que cumplen con los requisitos de no superar el 1% de deriva		
23/11/2020	Se realiza la comprobación de desplazamiento que indica que el desplazamiento de un nodo no debe superar al 1% con respecto al desplazamiento de del nodo superior adyacente al mismo, se comprobó que algunos de los perfiles deberían ampliar un poco su sección transversal para dar cumplimiento a las derivas. Se realiza el cambio, se corre el modelo y se extraen nuevamente los desplazamientos que cumplen con los requisitos de no superar el 1% de deriva		
24/11/2020	El día 24 de noviembre se realizó un replanteo de dimensiones de la cabaña en el predio donde se pretende construir el proyecto, de allí se concluyó que el emplazamiento del proyecto en el terreno no sería posible con esas medidas dado que ya hay una estructura existente (una casa pequeña) que a petición del cliente no será demolida. Por lo cual, el proyecto debió entrar en fase de ajustes arquitectónicos y cambio de distribución espacial para ajustarse al espacio disponible.	3	
25/11/2020	La oficina de planeación del municipio responde a la licencia de construcción de un proyecto ubicado en la urbanización "Las Magnolias", consiste en una vivienda bifamiliar de dos plantas y una terraza. El proyecto diseñado bajo el sistema estructural confinado según los parámetros del título E de la NSR10 requería realizar algunas modificaciones, por lo cual el pasante guiado por el ingeniero jefe procedió a realizar los cambios pertinentes guiado por el título E de la NSR10	3	
26/11/2020	El proyecto diseñado bajo el sistema estructural confinado según los parámetros del título E de la NSR10 requería realizar algunas modificaciones, por lo cual el pasante guiado por el ingeniero jefe procedió a realizar los cambios pertinentes guiado por el título E de la NSR10		
27/11/2020	El proyecto diseñado bajo el sistema estructural confinado según los parámetros del título E de la NSR10 requería realizar algunas modificaciones, por lo cual el pasante guiado por el ingeniero jefe procedió a realizar los cambios pertinentes guiado por el título E de la NSR10		
28/11/2020	El proyecto diseñado bajo el sistema estructural confinado según los parámetros del título E de la NSR10 requería realizar algunas modificaciones, por lo cual el pasante guiado por el ingeniero jefe procedió a realizar los cambios pertinentes guiado por el título E de la NSR10		




Fecha	Actividad	Obj especifico relacionado	Evidencia fotográfica.
30/11/2020	Medición y presupuestación de cantidades de pintura, enchape, mesones y espacios para control de humedades de vivienda para remodelar. El cliente solicita un presupuesto para realizar una remodelación a cocina, con el fin de dejarla preparada para montaje de cocina integral. Se tuvieron en cuenta: Traslado de puntos eléctricos y de gas, demolición de mesones y enchape existente, control de humedades, ampliación de puerta y ventana, limpieza de placa existente en el segundo y realización de media caña para control de humedad.	3	
1/12/2020	puntos eléctricos y de gas, demolición de mesones y enchape existente, control de humedades, ampliación de puerta y ventana, limpieza de placa existente en el segundo y realización de media caña para control de humedad.		
2/12/2020	Visitas a diferentes obras realizadas por la Constructora LTD en el municipio de Málaga para la realización de tomas con drone con el fin de realizar video publicitario para la empresa.	3	
3/12/2020	Visita a vivienda para realización de avalúo del mismo. Se realizaron tomas de evidencia fotográfica para reportar a la entidad encargada de realizar el avalúo	3	


Fecha	Actividad	Obj especifico relacionado	Evidencia fotográfica.						
4/12/2020	Día de corte de luz para el proyecto cristales: Este día se realizó el puente entre el sistema de energía montado para el proyecto cristales y las líneas de alta tensión de la empresa prestadora del servicio ESSA.	3							
5/12/2020	Preparación de propuesta para proceso de selección de Mínima cuantía con objeto de la Remodelación y adecuación de la oficina de personería del municipio de Carcasí. Se realizo la respectiva recolección de documentos para presentarse a la propuesta y la realización del presupuesto para realizar la remodelación.	3	<table border="1" data-bbox="1304 643 1875 732"> <tr> <td data-bbox="1304 643 1423 732">  </td> <td data-bbox="1423 643 1745 732"> REPÚBLICA DE COLOMBIA Ministerio Público Personería Municipal de Carcasí - Santander </td> <td data-bbox="1745 643 1875 732"> Tipo de Documento: Oficio - Varios </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1304 704 1423 732"> Versión: 0 Cód: 04.01 </td> <td data-bbox="1423 704 1745 732"> Radicado: 007 - 2020 </td> <td data-bbox="1745 704 1875 732"> Pagina 1 de 11 </td> </tr> </table> <p data-bbox="1331 743 1848 792"> INFORME DE ESTUDIOS PREVIOS PARA CONTRATO DE OBRA CONSISTENTE EN EL MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA OFICINA DE LA PERSONERÍA MUNICIPAL DE CARCASÍ, SANTANDER (noviembre 26 2020) </p> <p data-bbox="1297 808 1524 824"> 1. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO A CONTRATAR. </p> <p data-bbox="1297 834 1862 883"> El objeto a contratar ostenta "CONTRATO DE OBRA CONSISTENTE EN EL MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA OFICINA DE LA PERSONERÍA MUNICIPAL DE CARCASÍ, SANTANDER", y se adelantará mediante un proceso de selección en la modalidad de Contratación de Mínima Cuantía, Contrato de OBRA, desarrollado por Colombia </p>		REPÚBLICA DE COLOMBIA Ministerio Público Personería Municipal de Carcasí - Santander	Tipo de Documento: Oficio - Varios	Versión: 0 Cód: 04.01	Radicado: 007 - 2020	Pagina 1 de 11
	REPÚBLICA DE COLOMBIA Ministerio Público Personería Municipal de Carcasí - Santander	Tipo de Documento: Oficio - Varios							
Versión: 0 Cód: 04.01	Radicado: 007 - 2020	Pagina 1 de 11							
7/12/2020	documentos para presentarse a la propuesta y la realización del presupuesto para realizar la remodelación.								
9/12/2020									
10/12/2020	Presentación de la propuesta en las instalaciones de la alcaldía de Carcasí, Santander. El proponente CONSTRUCTORA L.T.D fue elegido como el proponente que ejecutará el proyecto.	3							
11/12/2020	Explicación del proyecto "Urbanización Los Andes" en el municipio de Concepción Santander. El proyecto consiste en las obras de contención y mitigación para realizar una urbanización de vivienda de interés social VIS de 113 casas en obra gris habitable. Se contempla una primera fase para el 2021 en el cual se realizará: Muro de contención de 130 m, canalización de 140 m y suministro de red de baja tensión para cada lote de vivienda (113 puntos). La idea es desplazarse al municipio de Concepción para resolver y explicar aspectos del proyecto a los usuarios.	3							
12/12/2020									


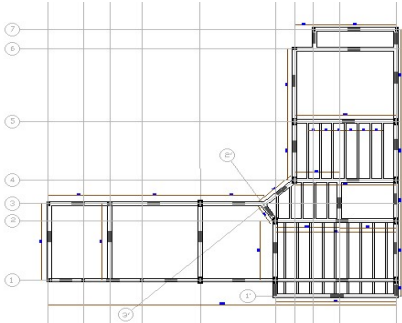
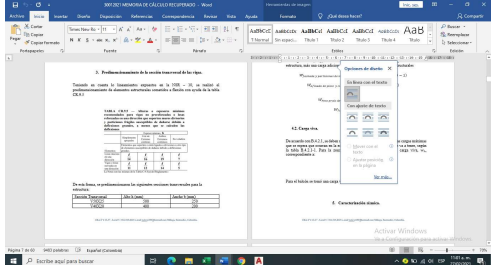
Fecha	Actividad	Obj especifico relacionado	Evidencia fotográfica.
14/12/2020	Durante la semana del 14 al 18 de diciembre, se realizó en las instalaciones de la alcaldía municipal de Concepción Santander, una jornada de resolución de dudas y explicación del proyecto “Urbanización Los Andes” a los usuarios del proyecto. Durante estos días se explicaron aspectos del proyecto y se aclararon dudas acerca de las obras de mitigación y formas de pago del proyecto.	3	
15/12/2020			
16/12/2020			
17/12/2020			
18/12/2020			
21/12/2020	Se realizó la rendición de cuentas del trabajo realizado en Concepción. Además, se reunieron insumos necesarios para la remodelación de la oficina de Personería de Carcasí (Puerta y sillas).	3	
22/12/2020	Se realizó el informe y acta final del proceso 007 de Carcasí, en este informe presentaron las evidencias, cantidades, costos y soportes de las actividades realizadas en la remodelación de la oficina de Personería de Carcasí, en total el tiempo empleado por los trabajadores fue de 4 días entre el día 19 y 22 de diciembre de 2020.	3	<p style="text-align: center;">INFORME DE OBRA *CONTRATO DE OBRA CONSISTENTE EN EL MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA OFICINA DE LA PERSONERÍA MUNICIPAL DE CARCASÍ, SANTANDER</p>
23/12/2020			


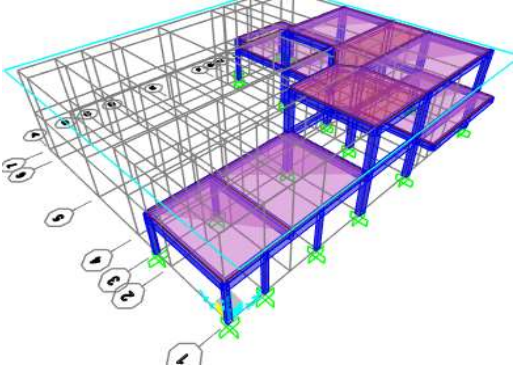
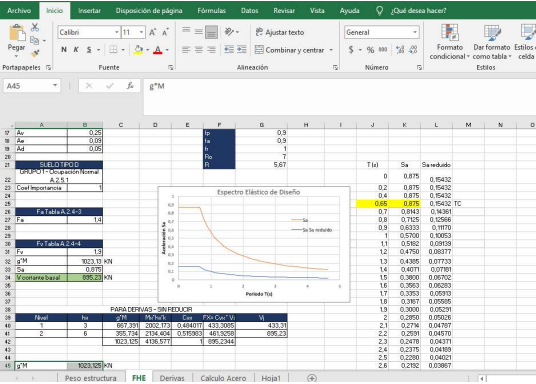
Fecha	Actividad	Objetivo específico relacionado	Evidencia
4/01/2021	Conteo de cantidades de pintura para y estuco para reparación y adecuación de las instalaciones donde opera la EPS SaludCoop en Málaga Santander.	3	
5/01/2021	Descargue de furgón que posteriormente se convertirá en la oficina portátil de la compañía.	3	
6/01/2021	Registro fotográfico de apartamento para realizar su respectivo avalúo y venta. Entrega de apartamentos del proyecto cristales y registro fotográfico para levantamiento de actas.	3	

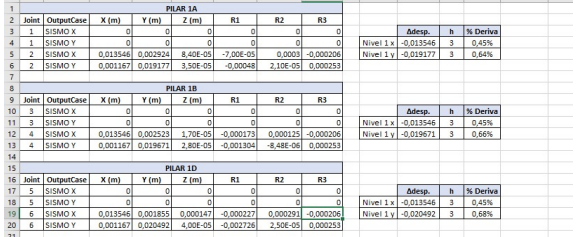
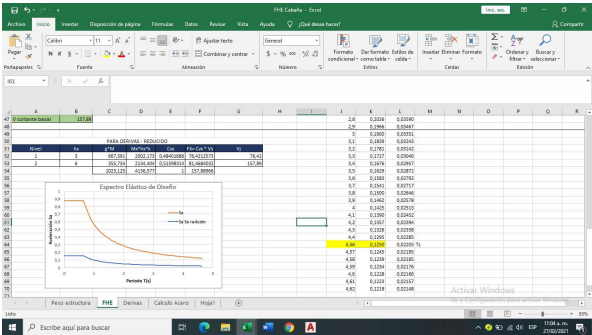

Fecha	Actividad	Objetivo específico relacionado	Evidencia																
7/01/2021	Corrección memorias de planos y memorias de cálculo del proyecto "Casa Jaime Suarez" de acuerdo con las observaciones expedidas por la secretaría de planeación del municipio.	3	 <p>Memoria de Diseño Estructural 2 Terraza pisos Título E- NSR-10 Propietario: JAIME SUAREZ SARMIENTO</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2">4.4 Longitud de muros confinados, piso 1</td> </tr> <tr> <td>Longitud de muros en X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Área de cubierta =</td> <td>61,82 M2</td> </tr> <tr> <td>Área de entrepiso =</td> <td>61,82 M2</td> </tr> <tr> <td>Coefficiente Mo =</td> <td>21 (NSR-10 Tabla E.8.6-1)</td> </tr> <tr> <td>Espesor t =</td> <td>120 mm</td> </tr> <tr> <td>Longitud mínima de muros en dirección X (Lmin) =</td> <td>10,82 m</td> </tr> <tr> <td>Longitud de muros en Y</td> <td></td> </tr> </table>	4.4 Longitud de muros confinados, piso 1		Longitud de muros en X		Área de cubierta =	61,82 M2	Área de entrepiso =	61,82 M2	Coefficiente Mo =	21 (NSR-10 Tabla E.8.6-1)	Espesor t =	120 mm	Longitud mínima de muros en dirección X (Lmin) =	10,82 m	Longitud de muros en Y	
4.4 Longitud de muros confinados, piso 1																			
Longitud de muros en X																			
Área de cubierta =	61,82 M2																		
Área de entrepiso =	61,82 M2																		
Coefficiente Mo =	21 (NSR-10 Tabla E.8.6-1)																		
Espesor t =	120 mm																		
Longitud mínima de muros en dirección X (Lmin) =	10,82 m																		
Longitud de muros en Y																			
8/01/2021																			
9/01/2021	Instalación de calentadores en los apartamentos del proyecto "Cristales".	3																	
10/01/2021	Visita a la vivienda ubicada en la Calle 12 Cra 6ta barrio la Esperanza para toma de registro fotográfico para su posterior avalúo y venta.	3																	


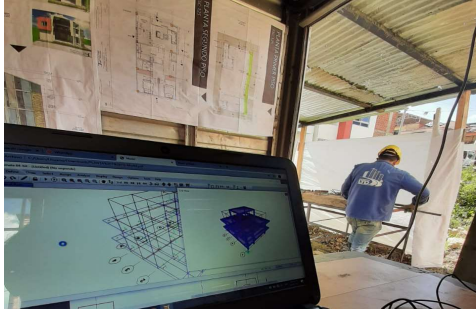

Fecha	Actividad	Objetivo específico relacionado	Evidencia
13/01/2021	En este día nos desplazamos al municipio de Soatá, Boyacá a realizar diligencias bancarias, además se aprovechó el recorrido para la visita de obras que se desempeñan en los municipios de Tipacoque, Boyacá y Capitanejo, Santander.	3	
14/01/2021	Cargue y transporte de repuesto para la máquina de oruga. Se cargaron en la camioneta dos orugas para realizar la reparación de una de las maquinarias de la compañía	3	
15/01/2021	Acompañamiento a reparaciones de fontanería, se verificaron los goteos presentados en algunos sifones en los baños de los apartamentos.	3	
18/01/2021			




Fecha	Actividad	Objetivo específico relacionado	Evidencia
19/01/2021	Acompañamiento y supervisión de instalación de cielo raso en local ubicado en la carrera 9na con 13 esquina	3	
20/01/2021	Entrega de apartamentos y registro fotográfico para levantamiento de actas.	3	
21/01/2021	Visitas a apartamentos para compra y venta de la inmobiliaria Innovarte LTD SAS empresa adjunta a la constructora para posterior arrendamiento	3	




Fecha	Actividad	Objetivo específico relacionado	Evidencia
22/01/2021	Se reciben los planos arquitectónicos del proyecto "Cabaña" se revisan justo con la arquitecta para armonizar el diseño estructural con la distribución arquitectónica.	3	
25/01/2021	Comienza el montaje de la distribución en planta estructural del proyecto "Cabaña", se realiza un bosquejo del plano en planta de los dos niveles de la cabaña	3	
26/01/2021	Predimensionamiento de los elementos estructurales del proyecto "Cabaña" se definieron las dimensiones de las vigas, dependiendo de las luces encontradas y de las columnas haciendo un aproximado de la carga que recibe	3	
27/01/2021			

Fecha	Actividad	Objetivo específico relacionado	Evidencia
28/01/2021	Medición y conteo de cantidades de pintura. Presupuestación de cantidades tomadas para el edificio San Antonio de 5 niveles de apartamentos y un semisótano para parqueadero.	3	
29/01/2021	Montaje del proyecto "Cabaña" en el programa SAP2000 v21. Se definieron materiales, secciones transversales, ejes, diafragmas, masssource, y categorías de carga.		
1/02/2021			
2/02/2021			
3/02/2021	Determinación masa de la estructura, cargas vivas y muertas. Además, se determinó las Fuerzas Horizontales Equivalentes para el análisis sísmico de la estructura	3	
4/02/2021			
5/02/2021			

Fecha	Actividad	Objetivo específico relacionado	Evidencia																																					
8/02/2021	Análisis de las derivas de la estructura y verificación de cumplimiento de la norma sismo resistentes (Derivas no superiores al 1%)	3	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pilar</th> <th>Caso</th> <th>Nivel</th> <th>Deriva (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">PILAR 1A</td> <td rowspan="2">SISMO X</td> <td>Nivel 1 x</td> <td>0.45%</td> </tr> <tr> <td>Nivel 1 y</td> <td>0.64%</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">SISMO Y</td> <td>Nivel 1 x</td> <td>0.45%</td> </tr> <tr> <td>Nivel 1 y</td> <td>0.66%</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">PILAR 1B</td> <td rowspan="2">SISMO X</td> <td>Nivel 1 x</td> <td>0.45%</td> </tr> <tr> <td>Nivel 1 y</td> <td>0.66%</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">SISMO Y</td> <td>Nivel 1 x</td> <td>0.45%</td> </tr> <tr> <td>Nivel 1 y</td> <td>0.68%</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">PILAR 1D</td> <td rowspan="2">SISMO X</td> <td>Nivel 1 x</td> <td>0.45%</td> </tr> <tr> <td>Nivel 1 y</td> <td>0.68%</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">SISMO Y</td> <td>Nivel 1 x</td> <td>0.45%</td> </tr> <tr> <td>Nivel 1 y</td> <td>0.68%</td> </tr> </tbody> </table>	Pilar	Caso	Nivel	Deriva (%)	PILAR 1A	SISMO X	Nivel 1 x	0.45%	Nivel 1 y	0.64%	SISMO Y	Nivel 1 x	0.45%	Nivel 1 y	0.66%	PILAR 1B	SISMO X	Nivel 1 x	0.45%	Nivel 1 y	0.66%	SISMO Y	Nivel 1 x	0.45%	Nivel 1 y	0.68%	PILAR 1D	SISMO X	Nivel 1 x	0.45%	Nivel 1 y	0.68%	SISMO Y	Nivel 1 x	0.45%	Nivel 1 y	0.68%
Pilar	Caso	Nivel	Deriva (%)																																					
PILAR 1A	SISMO X	Nivel 1 x	0.45%																																					
		Nivel 1 y	0.64%																																					
	SISMO Y	Nivel 1 x	0.45%																																					
		Nivel 1 y	0.66%																																					
		PILAR 1B	SISMO X	Nivel 1 x	0.45%																																			
				Nivel 1 y	0.66%																																			
SISMO Y	Nivel 1 x		0.45%																																					
	Nivel 1 y		0.68%																																					
	PILAR 1D		SISMO X	Nivel 1 x	0.45%																																			
				Nivel 1 y	0.68%																																			
SISMO Y		Nivel 1 x	0.45%																																					
		Nivel 1 y	0.68%																																					
		9/02/2021	Determinación del espectro reducido de diseño para el cálculo de acero de las vigas, se introdujeron las cargas en el modelo junto con las respectivas combinaciones de carga estipuladas en la NSR10.	3																																				
		10/02/2021	Comienzo de los preparativos para iniciar el proyecto "Casa hospital" consistente en la construcción de una vivienda unifamiliar de 3 niveles ubicada en la calle 16#8 esquina del casco urbano de Málaga. Se transportan los materiales necesarios para instalar el campamento.	3																																				

Fecha	Actividad	Objetivo específico relacionado	Evidencia
11/02/2021	Montaje del campamento y adecuación de la oficina portátil de la Constructora. Se el traslado del furgón destinado para la oficina, se realizó un cerramiento en lona blanca para almacenamiento de materiales,	3	
12/02/2021	se realizó la instalación de una ventana para el furgón y se realizó una impermeabilización del mismo.		
15/02/2021	Primer día en la oficina portátil de la compañía, presentación con los trabajadores y distribución de actividades, se instala un computador con en la oficina y se comienzan a llevar herramientas y equipos para construcción. Se comienzan preparativos para comenzar la demolición de la estructura existente en el lote.	3	
16/02/2021	Comienza demolición de la estructura existente en el lote para la construcción de la vivienda, se llena el control de herramientas y se comienza conteo de cantidades para realizar el primer pedido de acero estructural. Se recibió el primer suministro de varillas de 3/8" (100)	3	

Fecha	Actividad	Objetivo específico relacionado	Evidencia
17/02/2021	Los trabajadores fueron requeridos para realizar una reparación fortuita en otra obra, durante este día solo hubo un trabajador en la obra "Casa Hospital" con el que se comenzó el corte y doblamiento de los flejes para vigas de cimentación del proyecto. Se realiza un replanteo preliminar para el marcado de zapatas.	3	
18/02/2021		3	
22/02/2021	Se distribuye la cuadrilla de trabajadores en dos actividades: realización de la excavación en los huecos de las zapatas y picado de varilla y figurado del acero para flejes de columnas.	3	
23/02/2021			

Fecha	Actividad	Objetivo específico relacionado	Evidencia
24/02/2021	Armado de canastas (Acero longitudinal y transversal) para las columnas, se recibió el segundo pedido de varillas de 5/8" (100) y de 1/2" (50)	3	
25/02/2021	Se comienza la realización de los huecos de la parte posterior de la estructura y los esquineros, se colocan parales para asegurar la estructura del techo aún existente. Se diligencian también en este día las actas de vecindad del predio.	3	
26/02/2021	Se continúa con la excavación de los huecos para las zapatas, se sacan los escombros de la obra y se marca las zapatas centrales, el hueco A ha presentado suelo poco apto para la cimentación, se escaba a mayor profundidad.	3	

6. Conclusiones.

En el transcurso de la práctica profesional se desarrollaron y abarcaron los objetivos y actividades planteadas. Se desarrollaron tanto actividades de diseño y administrativas en oficina como actividades de seguimiento a obra en campo. Los diseños realizados abarcan las especialidades de estructuras, hidráulica, fundaciones y se brindaron nuevos conocimientos en diseños tales como el de redes de abastecimiento de gas para edificaciones de vivienda multifamiliar. Los trabajos en campo abarcaron las actividades de seguimiento a planos estructurales, conteo de cantidades de obra ejecutadas, suministro de materiales y supervisión técnica de procesos constructivos.

Pese a que por razones ajenas al practicante y a la Constructora LTD no fue posible dar inicio a los trabajos en obra del proyecto “Colina del Viento”, se desarrollaron actividades de campo, tales como se evidencia en la bitácora. Cabe resaltar que por parte de la empresa se han brindado las herramientas, conocimientos y apoyo necesario para realizar con la mejor praxis todas las actividades desempeñadas.

7. Referencias.

- [1] G. Löhnert, A. Dalkowski, and W. Sutter, “Integrated Design Process,” Zug, Switzerland, 2003.
- [2] D. Acosta, “Arquitectura y construcción sostenibles,” *DEARQ Rev. Arq. la Univ. los Andes*, no. 1982, pp. 14–24, 1986.
- [3] G. Cocho *et al.*, *Perspectivas en las teorías de sistemas.*, Comité edi. Mexico: Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades. Universidad Nacional Autónoma de México., 2014.
- [4] Ministerio De vivienda ciudad y territorio., “Política Vis y Vip Minvivienda,” 2020. [Online]. Available: <http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-vivienda/vis-y-vip/política-vis-y-vip>.
- [5] R. Meli, *Diseño Estructural 2da edición*, Second. México DF: Universidad Nacional Autónoma de México, 2014.
- [6] V. y D. territorial Ministerio de Ambiente, *NSR-10*. Colombia., 1997.
- [7] U. S. G. B. C. (USGBC), “BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION,” no. January, 2020.
- [8] E. Sánchez, C. Javier, R. Meza, and A. Douglas, “Análisis de Precios Unitarios para la gestión y valoración de los herbarios .,” no. May 2015, pp. 2–3, 2018.
- [9] E. Universitat and P. De València, “Procedimientos de construcción de cimentaciones y estructuras de contención.”
- [10] ICONTEC, *NTC 1500*. 2017.
- [11] ASOCRETO, “Normas de construcción de edificaciones en Colombia .” 2020.