

	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15	
			VERSIÓN	02	
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN			FECHA	03/04/2017
				PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ		REVISÓ		APROBÓ	
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad		Líder de Calidad	

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTORES:

NOMBRE(S) WILMER ANDRÉS **APELLIDOS** GRANADOS OSORIO

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES

DIRECTOR:

NOMBRE(S) WILMA GISELA **APELLIDOS** FIGUEROA MALDONADO

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): TRABAJO DIRIGIDO EN EL SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO “CONJUNTO CERRADO MADEIRA”, UBICADO EN LA CIUDAD CUCUTA, NORTE DE SANTANDER

RESUMEN. Se lograron los objetivos propuestos como la realización del seguimiento a los procesos de las actividades a realizar en el marco de tiempo establecido, la inspección y control de las distintas etapas y trabajos dentro de la obra, las cuales son: movimiento de tierras, topografía “altimétrica – planimetría”, rendimiento de maquinaria y conformación de terrazas.

PALABRAS CLAVES: construcción, ciénegos, topógrafo, inspección, control

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 93 **PLANOS:** **ILUSTRACIONES:** **CD ROOM:**

TRABAJO DIRIGIDO EN EL SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS
DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO CONJUNTO CERRADO MADEIRA,
UBICADO EN LA CIUDAD CUCUTA, NORTE DE SANTANDER

WILMER ANDRES GRANADOS OSORIO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

TRABAJO DIRIGIDO EN EL SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS
DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO CONJUNTO CERRADO MADEIRA,
UBICADO EN LA CIUDAD CUCUTA, NORTE DE SANTANDER

WILMER ANDRÉS GRANADOS OSORIO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Tecnólogo en Obras Civiles

Director

WILMA GISELA FIGUEROA MALDONADO

Arquitecto

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO
TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES

HORA: 3:00 p.m

FECHA: 25/08/ 2022

LUGAR: EDIFICIO FUNADORES 207 UFPS

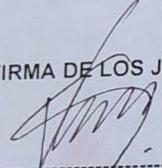
JURADOS: ING. VICTOR ORLANDO MUTIS SERRANO
ING. FRANCISCO JAVIER SUAREZ URBINA

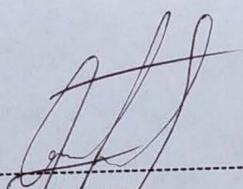
TITULO DEL PROYECTO: "TRABAJO DIRIGIDO EN EL SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS
CONSTRUCTIVOS DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO CONJUNTO CERRADO
MADEIRA UBICADO EN LA CIUDAD DE CUCUTA, NORTE DE SANTANDER"

DIRECTOR: ING. WILMA GISELA FIGUEROA MALDONADO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	CODIGO	NOTA
WILMER ANDRES GRANADOS OSORIO	1921516	4.1 (aprobado)

FIRMA DE LOS JURADOS


CODIGO: 02225
VICTOR O. MUTIS SERRANO


CODIGO: 05242
FRANCISCO J. SUAREZ URBINA

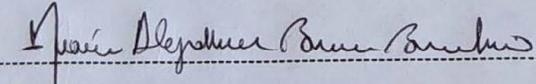

VoBo. ING. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO
COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

Tabla de contenido

	pág.
Introducción	10
1. Problema	11
1.1 Título	11
1.2 Planteamiento del problema	11
1.3 Formulación del problema	12
1.4 Justificación	12
1.5 Objetivos	13
1.5.1 Objetivo general	13
1.5.2 Objetivos específicos	13
1.6 Alcances y Limitaciones	15
1.6.1 Alcances	15
1.6.2 Limitaciones	15
1.7 Delimitaciones	16
1.7.1 Delimitación espacial	16
1.7.2 Delimitación temporal	16
1.7.3 Delimitación conceptual	16
2. Marco referencial	17
2.1 Antecedentes	17
2.2 Marco teórico	18
2.3 Marco conceptual	19
2.4 Marco contextual	23
2.5 Marco legal	24

3. Marco metodológico	31
3.1 Tipo de investigación	31
3.2 Población y muestra	31
3.2.1 Población	31
3.2.2 Muestra	31
3.3 Instrumentos de recolección de información.	32
3.3.1 Información primaria	32
3.3.2 Información secundaria	32
3.4 Técnicas de análisis y procesamiento de datos	32
3.5 Presentación de resultados	33
4. Contenido del trabajo de grado	34
4.1 Realizar el seguimiento a los procesos de las actividades a realizar en el marco de tiempo establecido.	34
4.2 Rendimiento motoniveladora	42
4.2.1 Rendimiento retroexcavadora	43
4.2.2 Rendimiento vibro compactador	44
5. Conclusiones	89
6. Recomendaciones	92
Referencias bibliográficas	93

Lista de cuadros

	pág.
Cuadro 1. Registro fotográfico	66
Cuadro 2. Bitácora de obra	80

Lista de figuras

	pág.
Figura 1. Localización satelital del Conjunto Cerrado Madeira, ubicado en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander	24
Figura 2. Acompañamiento y supervisión de gaviones. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta	35
Figura 3. Limpieza y descapote del terreno. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.	36
Figura 4. Limpieza y descapote del terreno. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.	37
Figura 5. Localización de fallos. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta	38
Figura 6. Retiro de escombros. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.	39
Figura 7. Teodolito digital. Recuperado de geodesical technology	40
Figura 8. Ubicación de los puntos. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta	40
Figura 9. Ubicación de los puntos. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta	41
Figura 10. Rendimiento motoniveladora. Construcción obra madeira, ciudad de Cúcuta	43
Figura 11. Rendimiento retroexcavadora. Construcción obra madeira, ciudad de Cúcuta.	44
Figura 12. Rendimiento vibrocompactador. Construcción obra madeira, ciudad de Cúcuta.	45
Figura 13. Mezcla del material. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.	46
Figura 14. Nivelación de las terrazas. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.	47
Figura 15. Compactación del material. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.	48

Figura 16. Toma de densidades. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.	49
Figura 17. Verificación de cotas. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.	50
Figura 18. Cálculo de áreas. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta	51
Figura 19. Trazado de pozos y alcantarillado. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta	52
Figura 20. Excavación de pozos y alcantarillado principal. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta	53
Figura 21. Instalación de tubería del alcantarillado principal. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.	55
Figura 22. Adición de lubricante. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.	56
Figura 23. Lubricante para unión mecánica. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.	57
Figura 24. Relleno del alcantarillado principal. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.	58
Figura 25. Compactación del alcantarillado principal. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.	59
Figura 26. Recibimiento y ubicación del material. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.	60
Figura 27. Descargue de los materiales. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.	61
Figura 28. Corte de obra de cantidad ejecutada Vs cantidad contratada quincenalmente	64
Figura 29. Tiempos de ejecución mediante el cronograma de obra	65
Figura 30. Plano	79

Introducción

El siguiente contenido, tiene como finalidad, la sustentación de los trabajos constructivos, en el proceso de ejecución del proyecto conocido como “Conjunto Cerrado Madeira” a detalle, en el desarrollo de este proyecto, su finalidad es el seguimiento e inspección de las diferentes etapas en la construcción de dicho conjunto cerrado.

El estudiante, sustentara por este medio de manera escrita, implementando material gráfico como fotografías de los trabajos, planos arquitectónicos, planos estructurales, planos hidrosanitarios, tablas en Excel de cantidades de obra y actas de obra, las cuales van informando el correcto desarrollo y rendimiento durante el proceso constructivo.

También se tiene como uno de los objetivos principales, el desempeño del estudiante al desenvolverse en este nuevo ambiente laboral, que como se sabe, va ligado a la teoría que se aprende dentro de las instalaciones de la Universidad Francisco de Paula Santander. Al destacar la correcta ejecución, la seguridad en el trabajo y señalar con criterio y exactitud, los aciertos y los errores mínimos o graves que, la constructora podría cometer en las distintas etapas de este proyecto de construcción.

1. Problema

1.1 Título

Trabajo dirigido en el seguimiento de los procesos constructivos durante el desarrollo del proyecto conjunto cerrado Madeira, ubicado en la ciudad Cucuta, Norte De Santander

1.2 Planteamiento del problema

Actualmente, se tiene contemplada la construcción del Conjunto Cerrado Madeira con un tamaño de 6750 mts cuadrados con la empresa: Constructora Serranova, se le asignara al practicante la labor de realizar seguimiento y control de distintas actividades, las cuales son: movimiento de tierras, rellenos, topografía “altimetría – planimetría”, conformación de terrazas para 143 casas con material seleccionado según lo indique el geotecnista encargado, rendimiento de maquinaria, excavaciones de alcantarillado principal, construcción de alcantarillado, rellenos de alcantarillado, trazado de ejes principales para ubicación de lotes. De este modo se beneficiarán los futuros habitantes de acuerdo con el control y seguimiento de la calidad.

Dicho lo anterior, el reto a enfrentar el estudiante es: demostrar sus capacidades, su entrega y compromiso con la constructora y universidad, sustentando y aplicando los conocimientos adquiridos en las instalaciones del plantel de educación superior, plasmando en su trabajo calidad y profesionalismo.

Y, por último, el profesional a cargo de la obra se encargará de auditar, guiar y calificar el rendimiento del practicante, dando fe a la universidad de las virtudes del futuro tecnólogo en obras civiles.

1.3 Formulación del problema

¿El estudiante de tecnología en obras civiles, podrá asegurar la calidad y correcta ejecución en la construcción del conjunto cerrado, evidenciando problemas e inconvenientes que den garantía y tranquilidad a las futuras familias que allí habitaran?

1.4 Justificación

Un condominio o conjunto cerrado es un “desarrollo inmobiliario conformado por varios edificios, levantados sobre uno o varios lotes de terreno que comparten áreas y servicios de uso como vías internas, zonas verdes, estacionamientos, porterías, entre otros”. De acuerdo a los proyectos específicos de un grupo empresarial, las viviendas pueden ser de uso mixto y ofrecer **locales en arriendo** para impulsar el desarrollo económico del sector. De igual modo, suelen distinguirse por la oferta de ambientes comunes.

Dicho lo anterior, contribuyendo con su formación académica, el estudiante de Tecnología en Obras Civiles podrá demostrar su compromiso con la entidad, su capacidad de observación y liderazgo frente al entorno que le rodea aplicando sus opiniones, conocimientos y habilidades para presentar elecciones acordes a sus funciones, llevando así, el seguimiento metódico en la ejecución de los distintos trabajos y etapas.

Por otra parte, es indispensable que el estudiante certifique el trabajo según lo estipulado por la Universidad Francisco de Paula Santander, al ser este un requisito necesario para obtener el título de Tecnólogo en Obras Civiles.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general. Se realizará, el seguimiento e inspección de las distintas etapas y trabajos en la construcción del Conjunto Cerrado Madeira, desde las etapas de movimiento de tierras, altimetría con la ayuda de topógrafos, rendimientos de las maquinas, construcción de alcantarillado principal, trazado de lotes, Terraceo, etc.

1.5.2 Objetivos específicos. Realizar el seguimiento a los procesos de las actividades a realizar en el marco de tiempo establecido.

- Realizar la inspección y control de las distintas etapas y trabajos dentro de la obra, las cuales son:

1. Movimiento de tierras.
2. Topografía “altimétrica – planimetría”.
3. Rendimiento de maquinara.
4. Conformación de terrazas.

5. Seguimiento y control de cotas.

Seguimiento y control de áreas.

6. Localización de pozos y trazado de alcantarillado principal.

7. Excavaciones.

8. Instalación o construcción de alcantarillado principal.

9. Seguimiento y control de calidad en materiales de alcantarillado.

10. Rellenos y compactación de alcantarillado.

11. Terraceo de lotes según especificación de Geotecnia.

12. Control de calidad del material de Terraceo.

- Realizar corte de obra de cantidad ejecutada Vs. Cantidad contratada quincenalmente.
- Realizar el seguimiento de los tiempos de ejecución mediante el cronograma de obra.
- Registro Fotográfico.
- Bitácora de Obra.

1.6 Alcances y Limitaciones

1.6.1 Alcances. En la elaboración del proyecto, se tiene como intención, desarrollar y aplicar los conocimientos del estudiante sobre el campo de la construcción, sin dejar a un lado que, por medio de lo dicho anteriormente, la misión es desarrollar un trabajo profesional para el bienestar de la comunidad que allí habite, por lo tanto, se tiene contemplado el control y seguimiento de los diferentes trabajos que se realizaran en las siguientes etapas: movimiento de tierras, rellenos, topografía “altimetría – planimetría”, conformación de terrazas para 144 casas con material seleccionado según lo indique el geotecnista encargado, rendimiento de maquinaria, excavaciones de alcantarillado principal, construcción de alcantarillado, rellenos de alcantarillado, trazado de ejes principales para ubicación de lotes.

1.6.2 Limitaciones. El cumplimiento de los objetivos específicos se verá afectados por retrasos de la obra por diferentes motivos, por condiciones climatológicas, por cuestiones de falta de material o por atrasos. Se deben de tener en cuenta los anteriores factores que juegan en contra del desarrollo de la obra para poderlos evitar o poder minimizar el impacto que estas tengan y que la obra siga su curso. El cronograma estipulado para realizar este proyecto está limitado a 4 meses esto podría generar que no se culmine el seguimiento en el control de las actividades de la obra debido a que el tiempo de ejecución será mayor.

1.7 Delimitaciones

1.7.1 Delimitación espacial. El presente proyecto será llevado a cabo en el anillo vial oriental de la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander, comprendiendo una extensión de 6750 m².

1.7.2 Delimitación temporal. El periodo de estudio y ejecución que abarcará el presente proyecto será a partir de la aprobación del anteproyecto en el primer semestre del año 2022 hasta alcanzar 4 meses de permanencia.

1.7.3 Delimitación conceptual. El presente anteproyecto se delimita dentro de los siguientes conceptos:

- Presencia de una necesidad.

- Proyecto.

- Soluciones.

- Análisis.

- Seguimiento de obra

2. Marco referencial

2.1 Antecedentes

Picón, (2000). “*Organización, seguimiento y control de obras municipales a través de la modalidad de pasantía convenio interadministrativo alcaldía municipal Ocaña -Universidad Francisco De Paula Santander*”. Universidad Francisco De Paula Santander

La pasantía realizada tiene como objetivo general, obtener experiencia en la construcción, seguimiento y evaluación de proyectos estatales. En el desarrollo de la pasantía se realizaron las siguientes actividades:

Seguimiento y control de las calles de la ciudad y adecuación de carretables en el sector rural, elaboración de presupuestos para pavimentar calles de la ciudad, construcción y adecuación de escuelas, mejoramiento de puentes peatonales, alcantarillados rurales y urbanos además se realizaron de trabajos de oficina. (pág.1).

Ortiz Pérez, Geovanny. La pasantía realizada tiene como objetivo general, obtener experiencia en el seguimiento y control de obras y proyectos estatales. En el desarrollo de la pasantía se realizaron las siguientes actividades:

Asistencia técnica para la elaboración del plan de desarrollo de la secretaria de obras de Ocaña, presentación de proyectos para gestión de recursos ante entidades financiadoras del estado, asistencia en el programa de dotación y mejoramiento de las escuelas del municipio, asesoramiento en trabajos de recuperación de la malla vial en distintos sectores del municipio, asesoría técnica a las peticiones de la comunidad, además de la actualización de los precios unitarios y se realizaron presupuestos para diferentes proyectos de pavimentación.

2.2 Marco teórico

CONTROL Y EVALUACIÓN DE OBRA: “comprende el determinar parámetros comparativos entre lo que estaba planeado y lo que está sucediendo en el campo. Esta evaluación facilitara la corrección de posibles desviaciones y la optimización” (Ministerio de Educación de Perú, 2020, pág. 13).

SEGUIMIENTO DE OBRA: En todo sistema de gestión, la planeación sirve como marco de referencia a los programas de control. Adoptar buenas metodologías de seguimiento que acompañen a los procesos de planeación, con miras a lograr un buen desempeño en la gestión y alcanzar las metas deseadas, es una necesidad latente. Aunque en las nuevas metodologías de gestión se hace ya explícita esta necesidad, es muy frecuente encontrar dificultades en los procesos de seguimiento de obra, al no emplearse indicadores adecuados que identifiquen, sistemática y sistémicamente, situaciones importantes que requieran corrección y/o mitigación. La mayoría de las metodologías modernas de mejoramiento basan su estrategia buscando maximizar valor y minimizar pérdidas, razón por la cual, la productividad es uno de los indicadores importantes que mide el desempeño de una buena gestión. Este enfoque, es un planteamiento estratégico orientado hacia los procesos, donde prevalece la verificación y el aseguramiento del procedimiento y el resultado, más allá del viejo esquema de solo verificar resultados. El presente trabajo apunta hacia metodologías de seguimiento, que definan a la productividad, como un indicador significativo de gestión y control en las obras de construcción, en especial la productividad de las cuadrillas de trabajo.

2.3 Marco conceptual

El trabajo dirigido es fundamental con los conocimientos adquiridos en las aulas de clase, los cuales facilitan desarrollar el proyecto que busca mejorar las infraestructuras, o en este caso, la construcción del Conjunto Cerrado Madeira, cumpliendo con los parámetros técnicos de seguridad, funcionalidad y economía.

Por lo anterior se debe tener en cuenta las etapas del proyecto que son: existencia de una necesidad, análisis, identificación de soluciones, estudios de factibilidad, evaluación, Diseño, licitación, construcción, puesta en marcha, operación, mantenimiento y abandono; en las cuales se hará énfasis en las siguientes como eje principal del proyecto.

ANÁLISIS: En esta etapa se analizan las necesidades, seleccionándose lo más relevantes, para lo cual se debe identificar las causas que originan la necesidad de un proyecto, tales como: modificación del medio, política de desarrollo, modificación de las características de la demanda, obsolescencia del alcantarillado existente y requerimiento de una nueva red de tubería.

El Municipio ha trabajado en la identificación del estado de conservación de los bienes y su entorno inmediato, evidenciando como los factores de deterioro de origen medioambiental, físico, biológico y antropogénico, han afectado el estado de conservación actual de red pública sanitaria, generando problemas de erosión y disgregación de los materiales pétreos; razón por la cual se deben emprender acciones para contribuir a la preservación u optimización del alcantarillado público de la ciudad y la importancia que este tiene para la ciudad.

MOVIMIENTO DE TIERRAS: Es habitual que antes de comenzar el movimiento de tierras, se realice una actuación a nivel de la superficie del terreno, limpiando de arbustos, plantas, árboles, broza, maleza y basura que pudiera hallarse en el terreno; a esta operación se la llama despeje y desbroce.

Cuando ya se encuentra el terreno limpio y libre, se efectúa el replanteo y se comienza con la excavación.

EXCAVACIÓN: La excavación es el movimiento de tierras realizado a cielo abierto y por medios manuales, utilizando pico y palas, o en forma mecánica con excavadoras, y cuyo objeto consiste en alcanzar el plano de arranque de la edificación, es decir las cimentaciones.

La excavación puede ser:

DESMONTE: El desmonte es el movimiento de todas las tierras que se encuentran por encima de la rasante del plano de arranque de la edificación.

VACIADO: El vaciado se realiza cuando el plano de arranque de la edificación se encuentra por debajo del terreno.

TERRAPLENADO: El terraplenado se realiza cuando el terreno se encuentra por debajo del plano de arranque del edificio y es necesario llevarlo al mismo nivel.

ACUEDUCTO: es un sistema o conjunto de sistemas de irrigación que permite transportar agua en forma de flujo continuo desde un lugar en el que está accesible en la naturaleza hasta un punto de consumo distante, generalmente una ciudad o poblado. En ingeniería moderna, el término acueducto se usa para cualquier sistema de tuberías, zanjas, canales, túneles y otras estructuras utilizadas para este propósito. El término acueducto también a menudo se refiere específicamente a un puente en un curso de agua artificial.

ALCANTARILLADO: Una alcantarilla o cloaca es un acueducto subterráneo destinado a evacuar las aguas residuales domésticas u otro tipo de aguas usadas. Forma parte de los sistemas de saneamiento urbano. El conjunto de alcantarillas de una población o de un barrio se llama alcantarillado.

CONSTRUCCIÓN: Es una de las más importantes, debido a que en ella se materializa la obra.

EJECUCIÓN DE OBRA: corresponde a la realización de las obras con base en los diseños definitivos de construcción aprobados de la interventoría y el municipio, con las cantidades de obra, las especificaciones generales y particulares; el presupuesto de inversión, los documentos técnicos de soporte de la construcción de las obras, las licencias, permisos, la programación de ejecución obra, y flujo de inversión.

ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD: Una de las etapas más importantes en el ciclo del proyecto, es realizar estudios de factibilidad, los cuales consisten en determinar si el proyecto en

estudio es viable desde un punto de vista medioambiental, técnico, económico, administrativo y legal.

TRAZADO DE LA RED: En una obra, el trazo o replanteo es el proceso de definir y medir en un terreno las dimensiones de la obra donde se realizará la construcción. Se traza la forma del perímetro de la obra y se señalan los ejes y/o contornos donde se debe situar la red sanitaria.

Para realizar el trazo o replanteo primero se deben tener dibujadas las dimensiones de la obra en un plano; después se aplican métodos geométricos para trazar el perímetro en función de la escala y medidas de los planos.

En el terreno se insertan varillas para indicar los vértices y uniéndolos con hilo reventón nos sirve para indicar los lados, según en el plano. En algunas ocasiones se marcan las dimensiones y ejes con yeso en polvo para formar trazos visibles.

Si se traza mal las dimensiones de una obra esto provocaría que los ejes y/o contornos donde se debe situar la cimentación estarán mal ubicadas, esto daría acceso a la posibilidad de una falla estructural o filtraciones y demás problemas que traería para el correcto funcionamiento de una red sanitaria.

EXISTENCIA DE LA NECESIDAD: Para que un proyecto se origine, debe existir una necesidad insatisfecha, lo cual puede ser, por ejemplo: es un edificio para solucionar un

problema habitacional, un puente que permita la comunicación de una zona aislada, un monumento que recuerde algún hecho importante o persona importante de la historia, entre otros.

IDENTIFICACIÓN DE SOLUCIONES: En esta etapa se identifican todas las posibles soluciones que permiten resolver el problema planteado en las etapas previas. Se propone es una primera etapa soluciones a nivel de conceptualización privilegiando la imaginación, más que las restricciones.

PUESTA EN MARCHA: En esta etapa se entrega el servicio de la obra, realizándose previamente diferentes controles para determinar la calidad de la construcción.

PROYECTO: Se definen como un conjunto de actividades interrelacionadas y coordinadas, con el fin de alcanzar un objetivo específico concreto dentro de unos límites de presupuesto y tiempo determinado, en los cuales se presenta un orden lógico para su desarrollo; lo primero es identificar la necesidad, ya que de esta parte la simple, pero muy completa metodología seguida normalmente para encontrar la solución más idónea.

2.4 Marco contextual

La obra se encuentra ubicada en el Anillo Vial Oriental junto al Conjunto Cerrado Firenze en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander.

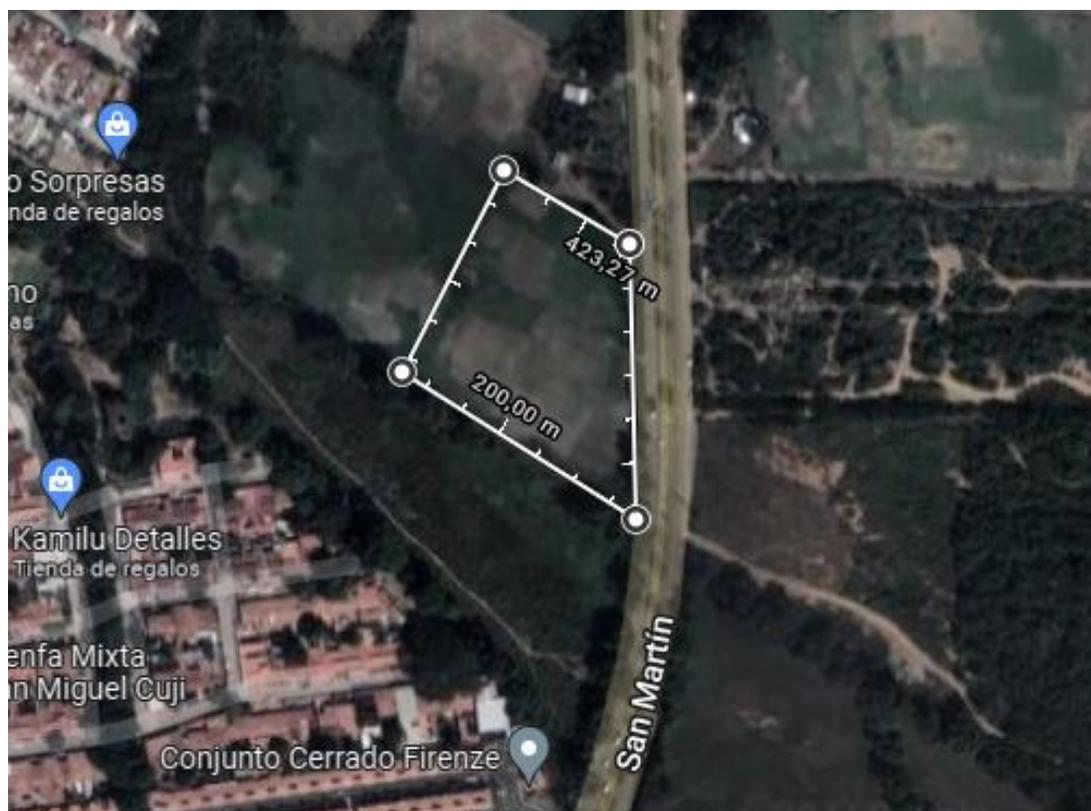


Figura 1. Localización satelital del Conjunto Cerrado Madeira, ubicado en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander

2.5 Marco legal

Ley 675 de 2001.

"Artículo 1. Objeto. La presente ley regula la forma especial de dominio, denominado propiedad horizontal, en la que concurren derechos de propiedad exclusiva sobre bienes privados y derechos de copropiedad sobre el terreno y los demás bienes comunes, con el fin de garantizar la seguridad y la convivencia pacífica en los inmuebles sometidos a ella, así como la función social de la propiedad. Texto subrayado declarado EXEQUIBLE por la Corte Constitucional mediante Sentencia C-318 de 2002, bajo el entendido descrito en el resuelve de la sentencia.

ARTÍCULO 2°. Principios orientadores de la ley. Son principios orientadores de la presente ley:

1. Función social y ecológica de la propiedad. Los reglamentos de propiedad horizontal deberán respetar la función social y ecológica de la propiedad, y por ende, deberán ajustarse a lo dispuesto en la normatividad urbanística vigente.

2. Convivencia pacífica y solidaridad social. Los reglamentos de propiedad horizontal deberán propender al establecimiento de relaciones pacíficas de cooperación y solidaridad social entre los copropietarios o tenedores.

3. Respeto de la dignidad humana. El respeto de la dignidad humana debe inspirar las actuaciones de los integrantes de los órganos de administración de la copropiedad, así como las de los copropietarios para el ejercicio de los derechos y obligaciones derivados de la ley.

4. Libre iniciativa empresarial. Atendiendo las disposiciones urbanísticas vigentes, los reglamentos de propiedad horizontal de los edificios o conjuntos de uso comercial o mixto, así como los integrantes de los órganos de administración correspondientes, deberán respetar el desarrollo de la libre iniciativa privada dentro de los límites del bien común.

5. Derecho al debido proceso. Las actuaciones de la asamblea o del consejo de administración, tendientes a la imposición de sanciones por incumplimiento de obligaciones no pecuniarias, deberán consultar el debido proceso, el derecho de defensa, contradicción e impugnación.

ARTÍCULO 3°.

Definiciones. Reglamentado por el Decreto Nacional 1060 de 2009. Para los efectos de la presente ley se establecen las siguientes definiciones: Régimen de Propiedad Horizontal: Sistema jurídico que regula el sometimiento a propiedad horizontal de un edificio o conjunto, construido o por construirse. "Reglamento de Propiedad Horizontal. Estatuto que regula los derechos y obligaciones específicas de los copropietarios de un edificio o conjunto sometido al régimen de propiedad horizontal.

Texto subrayado declarado EXEQUIBLE por la Corte Constitucional mediante Sentencia C-318 de 2002, bajo el entendido descrito en el resuelve de la sentencia.

Edificio: Construcción de uno o varios pisos levantados sobre un lote o terreno, cuya estructura comprende un número plural de unidades independientes, aptas para ser usadas de acuerdo con su destino natural o convencional, además de áreas y servicios de uso y utilidad general. Una vez sometido al régimen de propiedad horizontal, se conforma por bienes privados o de dominio particular y por bienes comunes.

Conjunto: Desarrollo inmobiliario conformado por varios edificios levantados sobre uno o varios lotes de terreno, que comparten, áreas y servicios de uso y utilidad general, como vías internas, estacionamientos, zonas verdes, muros de cerramiento, porterías, entre otros. Puede conformarse también por varias unidades de vivienda, comercio o industria, estructuralmente independientes. Edificio o conjunto de uso residencial: Inmuebles cuyos bienes de dominio

particular se encuentran destinados a la vivienda de personas, de acuerdo con la normatividad urbanística vigente.

Edificio o conjunto de uso comercial: Inmuebles cuyos bienes de dominio particular se encuentran destinados al desarrollo de actividades mercantiles, de conformidad con la normatividad urbanística vigente.

Edificio o conjunto de uso mixto: Inmuebles cuyos bienes de dominio particular tienen diversas destinaciones, tales como vivienda, comercio, industria u oficinas, de conformidad con la normatividad urbanística vigente. Bienes privados o de dominio particular: Inmuebles debidamente delimitados, funcionalmente independientes, de propiedad y aprovechamiento exclusivo, integrantes de un edificio o conjunto sometido al régimen de propiedad horizontal, con salida a la vía pública directamente o por pasaje común.

Bienes comunes: Partes del edificio o conjunto sometido al régimen de propiedad horizontal pertenecientes en proindiviso a todos los propietarios de bienes privados, que por su naturaleza o destinación permiten o facilitan la existencia, estabilidad, funcionamiento, conservación, seguridad, uso, goce o explotación de los bienes de dominio particular.

CAPITULO II.

De la constitución del Régimen de Propiedad Horizontal

ARTÍCULO 4°. Constitución. Un edificio o conjunto se somete al régimen de propiedad horizontal mediante escritura pública registrada en la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos. Realizada esta inscripción, surge la persona jurídica a que se refiere esta ley.

ARTÍCULO 5°. Contenido de la escritura o reglamento de propiedad horizontal. a escritura pública que contiene el reglamento de propiedad horizontal deberá incluir como mínimo:

1. El nombre e identificación del propietario.
2. El nombre distintivo del edificio o conjunto.
3. La determinación del terreno o terrenos sobre los cuales se levanta el edificio o conjunto, por su nomenclatura, área y linderos, indicando el título o títulos de adquisición y los correspondientes folios de matrícula inmobiliaria.
4. La identificación de cada uno de los bienes de dominio particular de acuerdo con los planos aprobados por la Oficina de Planeación Municipal o Distrital o por la entidad o persona que haga sus veces.
5. La determinación de los bienes comunes, con indicación de los que tengan el carácter de esenciales, y de aquellos cuyo uso se asigne a determinados sectores del edificio o conjunto, cuando fuere el caso.
6. Los coeficientes de copropiedad y los módulos de contribución, según el caso.

7. La destinación de los bienes de dominio particular que conforman el edificio o conjunto, la cual deberá ajustarse a las normas urbanísticas vigentes.

8. Las especificaciones de construcción y condiciones de seguridad y salubridad del edificio o conjunto. Además de este contenido básico, los reglamentos de propiedad horizontal incluirán las regulaciones relacionadas con la administración, dirección y control de la persona jurídica que nace por ministerio de esta ley y las reglas que gobiernan la organización y funcionamiento del edificio o conjunto.

PARÁGRAFO 1°. En ningún caso las disposiciones contenidas en los reglamentos de propiedad horizontal podrán vulnerar las normas imperativas contenidas en esta ley y, en tal caso, se entenderán no escritas.

PARÁGRAFO 2°. En los municipios o distritos donde existan planos prediales georreferenciados, adoptados o debidamente aprobados por la autoridad catastral competente, estos podrán sustituir los elementos de determinación del terreno enunciados en el numeral tercero del presente artículo.

PARÁGRAFO 3°. Los reglamentos de propiedad horizontal de los edificios o conjuntos de uso comercial podrán consagrar, además del contenido mínimo previsto en esta ley, regulaciones tendientes a preservar el ejercicio efectivo y continuo de la actividad mercantil en los bienes privados, y a propender a su ubicación según el uso específico o sectorial al cual se encuentren destinados, así como las obligaciones específicas de los propietarios en relación con sus bienes privados.

PARÁGRAFO 4°. El reglamento de administración de la propiedad horizontal no podrá contener normas que prohíban la enajenación o gravamen de los bienes de dominio privado, ni limitar o prohibir la cesión de los mismos a cualquier título.

ESTATUTO ESTUDIANTIL DE LA UFPS. El consejo Superior Universitario mediante el Acuerdo #065 de 26 de agosto de 1996, expide el Estatuto Estudiantil de la Universidad Francisco de Paula Santander. Esta reglamentación básica de requisito de trabajo de grado, se hace necesaria con el objetivo primordial de establecer los criterios institucionales, marco básico en el cual el Comité Curricular de cada plan de estudios, elabora las normas y procedimientos específicos que reglamentan internamente el trabajo de grado como elemento curricular. El Artículo 140. Del Estatuto Estudiantil mediante Acuerdo 069 que se aprobó en sesión del Consejo Superior Universitario el 5 de septiembre de 1997, reglamenta el Literal F del Artículo 2: g. trabajo dirigido: consiste en el desarrollo, por parte del estudiante bajo la dirección de un profesional en el área del conocimiento a la que es inherente el trabajo, de un proyecto específico que debe realizarse siguiendo el plan previamente establecido en el cronograma de la obra y en el anteproyecto correspondiente que ha sido debidamente aprobado.

3. Marco metodológico

3.1 Tipo de investigación

En este proyecto se apoyara en una investigacion tipo descriptiva, siguiendo los conceptos definidos anteriormente, ya que se recolectara informacion respecto a las actividades a realizar en este proyecto, que seran posteriormente analizadas y evaluadas.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población. La poblacion que sera directamente vinculada con el proyecto de este conjunto residencial es: Ingeniero residente, maestros de construccion, oficiales y ayudantes, operadores de la maquinaria, administrativos de la empresa: Constructora Serranova, y por ultimo, el estudiante que realizara alli sus estudios de Trabajo Dirigido.

3.2.2 Muestra. El proyecto sera realizado en la ciudad de Cucuta, donde se llevara a cabo la ejecucion de las distintas etapas y trabajos “movimiento de tierras, rellenos, topografía

“altimetría – planimetría”, conformación de terrazas para 144 casas con material seleccionado según lo indique el geotecnista encargado y rendimiento de maquinaria.

3.3 Instrumentos de recolección de información.

3.3.1 Información primaria. La información será suministrada por la Constructora Serranova, por medio de los ingenieros, supervisores, interventores y contratistas encargados de la obra, para poder realizar el trabajo dirigido de la mejor manera.

3.3.2 Información secundaria. La información será obtenida de la biblioteca Eduardo Cote Lamus, trabajos de grado, enciclopedias e ingenieros de la Universidad Francisco de Paula Santander.

3.4 Técnicas de análisis y procesamiento de datos

Para la recopilación de la información se hará uso de los programas informáticos como Microsoft office, Google Earth Y demás softwares necesarios, los cuales me permitirán organizar de una manera debida los datos obtenidos. Presentando así los informes como evidencia física de las actividades realizadas, por medio de cuadros, graficas, diapositivas y demás.

3.5 Presentación de resultados

Cada uno de los resultados obtenidos durante el proceso de la ejecución de la etapa en la construcción del Conjunto Cerrado Madeira, será organizado y presentados mediante informes mensuales; al obtener en su totalidad los resultados serán recopilados en el proyecto final.

4. Contenido del trabajo de grado

4.1 Realizar el seguimiento a los procesos de las actividades a realizar en el marco de tiempo establecido.

La CONSTRUCTORA SERRANOVA S.A.S da inicio al proyecto del conjunto cerrado MADEIRA con el encerramiento total del lote, el cual cuenta con un perímetro de 556 metros y posteriormente continua con la construcción de 132 metros lineales de gaviones, el cual está conformado por 3 filas de igual dimensión, para una totalidad de 396 metros, esta construcción se realiza con el fin de evitar futuros riesgos y daños materiales al conjunto cerrado madeira construido en la ciudad de Cúcuta norte de Santander, debido a que la construcción limita con un cauce de caudal considerable y cuando caen fuertes lluvias este tiende a aumentar de manera descontrolada rebosando y dispersándose hacia el lote donde se está ejecutando el proyecto “conjunto cerrado madeira”.

Allí se realiza acompañamiento y supervisión junto con el ingeniero residente el cual está a cargo de que el proyecto se lleve a cabo y cumpla con su respectiva ejecución, esta actividad tuvo un tiempo de elaboración de 48-52 días aproximadamente, en donde se da fin y se continua con la limpieza y descapote del terreno.



Figura 2. Acompañamiento y supervisión de gaviones. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta

Se utilizan materiales como lo son: Piedra de río, malla, alambre, geotextil y también se hace un concreto ciclópeo en el cual van montados los gaviones.

Realizar la inspección y control de las distintas etapas y trabajos dentro de la obra

Movimiento de tierras

Se da inicio a la actividad de limpieza y descapote del lote, donde se contrata un bulldozer para que lleve a cabo esta actividad, el cual trabajo durante un aproximado de 7- 8 horas y comenzó a generar fallas mecánicas durante varios días, lo cual generaba perdidas tanto en tiempo como económicamente, donde la empresa se vio en la obligación de buscar otra máquina para continuar con dicha actividad, acabo de unos días se contrata una motoniveladora la cual sigue con la ejecución de limpieza y descapote del terreno, obteniendo una duración de 10 días, un poco más del tiempo que se tenía planeado ya que el terreno presentaba algunos fallos por motivos de saturación.

Estos montones de escombros luego eran cargados en volquetas en viajes de 7 metros cúbicos por medio de la retroexcavadora que se encontraba en la construcción, los cuales se sacaban de la obra.



Figura 3. Limpieza y descapote del terreno. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.

Inicialmente se contrata el bulldozer para la ejecución de esta actividad, el cual trabaja un aproximado de 7-8 horas en donde comienza a generar fallas mecánicas y se decide no trabajar más con esta máquina.



Figura 4. Limpieza y descapote del terreno. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.

Se realiza la respectiva limpieza del terreno con la motoniveladora que se encuentra en la construcción, la cual lleva a cabo todo el proceso de limpieza y descapote del terreno.



Figura 5. Localización de fallos. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta

Se realiza la inspección del terreno para ubicar los fallos existentes, en los cuales se realiza la respectiva excavación para sacar el agua, se rellena con piedra de río mediante capas, las cuales eran compactadas por medio del vibro compactador, hasta recubrir el fallo completamente.



Figura 6. Retiro de escombros. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.

Se procede a sacar el material el cual forma parte de la limpieza y descapote del terreno mediante el cargue de volquetas realizado por la retroexcavadora que se encuentra en la construcción.

Topografía

La CONSTRUCTORA SERRANOVA S.A.S, adquiere el servicio topográfico de la empresa “topos leal” la cual realiza la ubicación de postas, vía, pozos y muro de encerramiento, se hace ubicando principalmente un punto de referencia el cual da vista a todo el lote donde se está

ejecutando la construcción del “conjunto cerrado madeira” ubicado en la ciudad de Cúcuta, a partir de ahí se ubican todos estos puntos los cuales son marcados con estacas, para tener conocimiento de la ubicación de estos mismos.



Figura 7. Teodolito digital. Recuperado de geodesical technology



Figura 8. Ubicación de los puntos. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta

Se realiza la ubicación de los puntos marcados, y se procede a colocar varillas y tubos para tener una mejor visibilidad y fácil ubicación.



Figura 9. Ubicación de los puntos. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta

Se procede a hacer la inspección y ubicación de los postas marcados, en donde posteriormente se hace la respectiva excavación y colocación de los mismos.

Rendimiento de maquinaria

4.2 Rendimiento motoniveladora

Mediante la limpieza y descapote del terreno se obtiene los primeros rendimientos de la motoniveladora que se encuentra en la construcción, se hace limpieza al lote con un área total de 6750 metros cuadrados en donde está ubicado el “conjunto cerrado madeira”, esta máquina presenta una duración de 10 días para hacer la limpieza total del lote, al cual se le realizó una inspección y se ubicaron varios fallos por saturación.

Por otro lado, obtenemos el segundo rendimiento de este equipo, el cual se calcula en la elaboración de terrazas, en el mezclado y extensión de este material.

Se realiza una mezcla homogénea 1:1 la cual está conformada por 70 metros cúbicos de grava y 70 metros cúbicos de recebo, obteniendo un tiempo de mezclado de 2 horas, y para extender el mismo material se obtiene un tiempo de 1.5 horas, para un área aproximada de 10 metros de ancho por 25 metros de largo y una altura de 0,23 metros.



Figura 10. Rendimiento motoniveladora. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta

Se realiza la limpieza y descapote del terreno con la motoniveladora y se observa el rendimiento de este equipo.

4.2.1 Rendimiento retroexcavadora. Se observa el rendimiento de la retroexcavadora que se encuentra en la obra del “conjunto cerrado madeira”, ubicado en la ciudad de Cúcuta, en el cargue de volquetas, con un promedio de 10 volquetas en una hora, las cuales eran cargadas con escombros, y tierra removida.

También se observa el rendimiento que tiene en la excavación donde se realizaron gaviones, en la excavación de pozos y alcantarillado, en donde se obtiene un rendimiento de 9 metros cúbicos por hora, en la realización del alcantarillado.



Figura 11. Rendimiento retroexcavadora. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.

Se realiza la excavación mecánica para la realización de pozos y alcantarillado principal, en donde se obtiene el rendimiento aproximado del equipo.

4.2.2 Rendimiento vibro compactador. Se tiene un área de 11,25 metros de largo, por 9 metros de ancho la cual está conformada por una terraza, se obtiene una totalidad de 101,25

metros cuadrados, donde se observa el tiempo que dura este equipo realizando la vibro compactación de esta terraza con un tiempo promedio de 1 hora.



Figura 12. Rendimiento vibrocompactador. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.

Se realiza la compactación del material en donde se observa el tiempo que dura ejecutando esta actividad.

Conformación de terrazas

Esta actividad consiste en la realización de una mezcla homogénea 1:1 la cual está conformada por un viaje de 14 metros cúbicos de grava y 14 metros cúbicos de recebo, la cual es mezclada por medio de la motoniveladora que se encuentra en la construcción del “conjunto cerrado madeira” en la ciudad de Cúcuta, luego este material mezclado es extendido y

posteriormente se le agrega agua para obtener una buena mezcla y combinación de estos materiales, para la nivelación de las terrazas.



Figura 13. Mezcla del material. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.

Se utilizan los materiales como lo son: grava, recebo, agua, para obtener una buena mezcla de estos materiales para la nivelación de las terrazas.



Figura 14. Nivelación de las terrazas. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.

Se realiza la respectiva nivelación de las terrazas con la motoniveladora que se encuentra en la construcción del “conjunto cerrado madeira” en la ciudad de Cúcuta, se chequean los diferentes niveles de las terrazas, hasta obtener el nivel deseado, para dar continuidad a la construcción de esta obra.



Figura 15. Compactación del material. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.

Finalmente se realiza la compactación del material, para obtener los diferentes niveles de las capas de la construcción del “conjunto cerrado madeira” ubicado en la ciudad de Cúcuta.



Figura 16. Toma de densidades. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.

Se realiza excavación manual, para realizar el respectivo ensayo y la toma de densidades de cada terraza.

Seguimiento y control de cotas

Se realiza la ejecución de las diferentes capas de las terrazas para llegar al nivel deseado y dar inicio con la construcción de cada una de las casas del “conjunto cerrado madeira” ubicado en la ciudad de Cúcuta.



Figura 17. Verificación de cotas. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.

Este proceso se realiza utilizando la manguera de niveles, mediante la cual nos guiamos para saber cuántas terrazas nos hacen falta y obtener la cota a la cual deseamos llegar.

Seguimiento y control de áreas

Esta actividad se realiza observando el plano del “conjunto cerrado madeira” ubicado en la ciudad de Cúcuta, donde se observa las dimensiones de las casas, las cuales son medidas en el

terreno por medio de un decámetro, y se procede a colocar varillas para marcar cada terraza y tener conocimiento de cuantas terrazas se necesitan hacer, para ejecutar la construcción del proyecto, y obtener el nivel al cual se desasea llegar.

Para una terraza de dos casas se tiene un ancho de 9 metros, 11,25 metros de largo, la cual en su totalidad tiene 101, 25 metros cuadrados, en donde se procede a realizar el cálculo para saber cuántos metros cúbicos de material se necesitan, para cubrir esta área.



Figura 18. Cálculo de áreas. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta

Se realiza la respectiva medición del área para saber cuánto material se necesita agregar para conformar esta terraza.

Localización de pozos y trazado de alcantarillado principal

Inicialmente se realiza la ubicación de pozos por parte de la empresa “topos leal” mediante topografía, los cuales eran ubicados con estacas, enseguida se marcaban colocando varillas y tubos para tener una mejor visibilidad y ubicarlos fácilmente, luego, se procede a marcar con cal la ruta por la cual están ubicados los pozos y posteriormente se inicia la excavación mecánica por parte de la retro excavadora que se encuentra en la construcción.



Figura 19. Trazado de pozos y alcantarillado. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta

Se realiza la ubicación de los pozos y posteriormente se procede a marcar el lugar donde se realizará la excavación del alcantarillado principal.

Excavaciones

Se realiza excavación mecánica, inicialmente en donde se van a construir los gaviones, esta excavación cuenta con una longitud de 132 metros lineales, con un ancho aproximado de 1,50 metros y una altura que variaba de 2 a 3 metros, toda esta excavación era realizada por la retroexcavadora que se encontraba en el lugar de la construcción del “conjunto cerrado madeira”, ubicado en la ciudad de Cúcuta.

Luego se continua con la excavación de pozos y excavación del alcantarillado principal, realizado por la retro excavadora que está en el lugar de la construcción.



Figura 20. Excavación de pozos y alcantarillado principal. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta

Se realiza la excavación de pozos y alcantarillado con la finalidad de hacer la recolección de todas aguas negras del “conjunto cerrado madeira”, ubicado en la ciudad de Cúcuta.

Instalación y construcción del alcantarillado principal

Se da inicio a la instalación del alcantarillado principal, con la excavación del pozo 1, y posteriormente se procede a realizar la excavación para meter la tubería, esta excavación se trabaja con una pendiente del 0,6%, la excavación del alcantarillado principal cuenta con una totalidad de 206,80 metros lineales, una totalidad de 15 pozos, 8 principales y otros 7 que conectan a cada uno de ellos, estos pozos tienen una profundidad de 1,20 metros.

La tubería instalada tiene un diámetro de 8 pulgadas y una longitud de 6 metros, se realiza la construcción de atraque cada 1.5 metros, y para la unión de la tubería se usa “lubricante para unión mecánica” de la marca celta.

El alcantarillado finalmente es conectado a un pozo principal que está ubicado en la parte inferior del lote donde se lleva a cabo la construcción del “conjunto cerrado madeira”, ubicado en la ciudad de Cúcuta y allí finalmente se hace entrega de todas las aguas negras.



Figura 21. Instalación de tubería del alcantarillado principal. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.

Se realiza la instalación de la tubería del alcantarillado principal y posteriormente se hace el relleno y compactación de alcantarillado.

Seguimiento y control de calidad en materiales de alcantarillado

Se realiza la inspección y chequeo del material del alcantarillado principal, de que los tubos a usar no estén partidos y se encuentren en buen estado, que el material para construcción de pozos este en buenas condiciones, que se realice una correcta instalación de la tubería, y que el lubricante a utilizar sea el indicado por los asesores de la marca celta.



Figura 22. Adición de lubricante. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.

Se realiza la adición del “lubricante para unión mecánica”, para el ensamble de la tubería, garantizando la conservación de los sellos y facilitando el acople.



Figura 23. Lubricante para unión mecánica. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.

Se utiliza el “lubricante para unión mecánica” recomendado por la marca celta.

Relleno y compactación de alcantarillado

Se desarrolla la actividad de relleno y compactación del alcantarillado, en donde inicialmente se rellena con cienego hasta recubrir todo el tubo, este material se utiliza con el fin de no maltratar o dañar la tubería cuando se realice la compactación, luego se rellena manualmente y con ayuda de la retro excavadora que se encuentra en la construcción, con el mismo material que fue sacado para ejecutar la excavación, hasta llegar nuevamente al nivel del terreno.

Posteriormente esta actividad finaliza con la compactación del alcantarillado principal, el cual cuenta con una longitud de 206,80 metros, en donde se utiliza el canguro mecánico, el cual realiza impactos verticales sucesivos.



Figura 24. Relleno del alcantarillado principal. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.

Se hace el relleno con cienego, para proteger la tubería y posteriormente se termina de rellenar manualmente y con ayuda de la retro excavadora, con el material de la excavación



Figura 25. Compactación del alcantarillado principal. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.

Se realiza la compactación del alcantarillado principal, en donde esta actividad se ejecuta utilizando el canguro.

Terraceo de lotes según especificación de geotecnia

Según las especificaciones del geotecnista, el material el cual conformará las terrazas de la construcción del “conjunto cerrado madeira” ubicado en la ciudad de Cúcuta, será grava y recebo, este material es mezclado homogéneamente por la motoniveladora que se encuentra en la construcción.

Luego de realizar la limpieza y descapote total del lote se agrega una capa a todo el terreno, la cual consiste en una mezcla de recebo, grava y agua, posteriormente se hace la compactación de esta capa, seguidamente se procede a tomar las medidas de las casas y de las manzanas, para dar inicio a la conformación de las terrazas, en donde se realizaron 4 y 5 terrazas de manzana b.

El recebo era transportado desde la cantera el suspiro en viajes de 14 metros cúbicos y la grava desde el cerrito vía san Faustino, en viajes de 7 metros cúbicos.



Figura 26. Recibimiento y ubicación del material. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.

Inicialmente se firma la remisión de entrega del material a la obra y luego se procede a ubicar la volqueta para descargar el material.



Figura 27. Descargue de los materiales. Construcción de la obra madeira, ciudad de Cúcuta.

El material es descargado ordenadamente, para tener una mayor facilidad a la hora de mezclarlo y obtener un mayor rendimiento.

Control de calidad del material de Terraceo

Luego de que el material es descargado en la obra, se procede a sacar una muestra de

grava y una muestra de recebo, la cual es enviada para realizarles el ensayo del proctor.

PRESUPUESTO MANO DE OBRA					
ITEM	DESCRIPCION	UND	VR UNITARIO	CANT A EJECUTAR	TOTAL
I	ACTIVIDADES PRELIMINARES				
	Localizacion y replanteo	ML	825	1.029,0	848.595,72
II	ALCANTARILLADO				
III	Movimiento de Tierras				
	Excavación domiciliarias de 6" maquina	M3	11.818	26,6	314.829,92
	Excavación tubería sanitaria de 8 " maquina	M3	11.818	770,4	9.104.636,70
	Excavacion pozos a Maquina	M3	11.818	68,8	813.074,27
	Excavacion cajas domiciliarias	M3	22.561	9,2	207.922,54
	Relleno compactado para domiciliarias de 6"	M3	10.314	25,3	260.859,82
	Relleno compactado para alcantarillado de 8"	M3	10.314	728,2	7.510.818,57
IV	Red Alcantarillado				
	Tubería de 6" domiciliarias	ML	8.840	74,0	654.189,60
	Tubería de 8" principal	ML	8.840	600,0	5.304.240,00
V	Instalaciones Sanitarias				
	Atraque en ladrillo	UND	2.947	360,0	1.060.848,00
	Caja domiciliaria	UND	112.803	18,0	2.030.455,44
	Pozos para alcantarillado	UND	346.269	8,0	2.770.153,12
VALOR TOTAL CONTRATO					30.880.623,71

PROYECTO MADEIRA								
Contratista: AGUSTIN ROJAS						Fecha : 18/07/2022		
ACTA DE PAGO # 1 ALCANTARILLADO								
ITEM	DESCRIPCION	UND	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	EJECUT. ESTA ACTA	HASTA ESTA	VALOR ESTA ACTA	ACUMULADO ACT. ANTERIOR
I	ACTIVIDADES PRELIMINARES							
	Localizacion y replanteo	ML	895	895	198,0	198,00	177.150,60	
II	ALCANTARILLADO							
III	Movimiento de Tierras							
	Excavación domiciliarias de 6" maquina	M3	12.821	12.821	-	-	-	
	Excavación tubería sanitaria de 8 " maquina	M3	12.821	12.821	98,0	98,01	1.256.620,51	
	Excavacion pozos a Maquina	M3	12.821	12.821	-	-	-	
	Excavacion cajas domiciliarias	M3	24.477	24.477	-	-	-	
	Relleno compactado para domiciliarias de 6"	M3	11.190	11.190	-	-	-	
	Relleno compactado para alcantarillado de 8"	M3	11.190	11.190	87,1	87,12	974.829,24	
IV	Red Alcantarillado							
	Tubería de 6" domiciliarias	ML	9.591	9.591	-	-	-	
	Tubería de 8" principal	ML	9.591	9.591	198,0	198,00	1.899.018,00	
V	Instalaciones Sanitarias							
	Atraque en ladrillo	UND	3.197	3.197	78,7	78,67	251.497,33	
	Caja domiciliaria	UND	122.381	122.381	-	-	-	
	Pozos para alcantarillado	UND	375.669	375.669	-	-	-	

28	TOTAL		659,8	4.559.115,69				
29								
30	VALOR CONTRATO							
31	VALOR EJECUTADO ACUMULADO HASTA ACTA ANTERIOR						0,00	
32	VALOR EJECUTADO ESTA ACTA						4.559.115,69	
33	VALOR EJECUTADO ACUMULADO HASTA ESTA ACTA						4.559.115,69	
34								
35	DEDUCCIONES							
36	RETEGARANTIA ACUMULADA HASTA ACTA ANTERIOR						0,00	
37	RETEGARANTIA ESTA ACTA						455.911,57	
38	RETEGARANTIA ACUMULADA HASTA ESTA ACTA						455.911,57	
39	NETO A PAGAR						4.103.204,12	
40								
41	VALOR ACUMULADO PAGADO HASTA ACTA ANTERIOR						0,00	
42	VALOR A PAGAR ESTA ACTA						4.103.204,12	
43	VALOR TOTAL ACUMULADO PAGADO HASTA ESTA ACTA						4.103.204,12	
44	RETEGARANTIA ACUMULADA HASTA ESTA ACTA						455.911,57	
45								
46								
47	Reviso							
48		ING. HENRY VILLAMIZAR MARIÑO						
49								
50								
51	Reviso							
52		ING. JAIRO JOSE BAUTISTA RAMIREZ						
53								
	A	B	C	D	E	F	G	H
3	ITEM	DESCRIPCION						
4								
5	I	ACTIVIDADES PRELIMINARES						
6								
7		LOCALIZACION Y REPLANTEO						
8		DESCRIPCION	ML	PAGO ACTA				
9		POZO P1-P2	12	12				
10		POZO P2 - POZO P4	31,00	31				
11		POZO P4 - POZO P6	31,00	31				
12		POZO P6 - POZO P8	31,00	31				
13		POZO P8 - POZO P10	31,00	31				
14		POZO P10 - POZO P12	31,00	31				
15		POZO P12 - POZO P14	31,00	31				
16								
17		TOTAL		198				
18								
19	II	ALCANTARILLADO						
20								
21	III	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
22								
23		EXCAVACION TUBERIA 8" A MAQUINA						
24		DESCRIPCION	LONG	ANCHO	PROF	M3 maquina	PAGO ACTA	
25		POZO P1-P2	12	0,55	0,9	5,94	5,94	
26		POZO P2 - POZO P4	31,00	0,55	0,9	15,345	15,345	
27		POZO P4 - POZO P6	31,00	0,55	0,9	15,345	15,345	
28		POZO P6 - POZO P8	31,00	0,55	0,9	15,345	15,345	

	A	B	C	D	E	F	G	H
29		POZO P8 - POZO P10	31,00	0,55	0,9	15,345	15,345	
30		POZO P10 - POZO P12	31,00	0,55	0,9	15,345	15,345	
31		POZO P12 - POZO P14	31,00	0,55	0,9	15,345	15,345	
32								
33		TOTAL					98,01	
34								
35								
36		ATRAQUE COLECTOR 8"						
37		DESCRIPCION	LONG	LONG/1,5	PAGO ACTA			
38		POZO P1-P2	10,5	7	7			
39		POZO P2 - POZO P4	29,50	20	20			
40		POZO P4 - POZO P6	29,50	20	20			
41		POZO P6 - POZO P8	29,50	20	20			
42		POZO P8 - POZO P10	29,50	20	20			
43		POZO P10 - POZO P12	29,50	20	20			
44		POZO P12 - POZO P14	29,50	20	20			
45								
46		TOTAL			79			
47								
48								
49		RELLENO ALCANTARILLADO 8"						
50		DESCRIPCION	LONG	ANCHO	PROF	M3	PAGO ACTA	
51		POZO P1-P2	12	0,55	0,8	5,28	5,28	
52		POZO P2 - POZO P4	31,00	0,55	0,8	13,64	13,64	
53		POZO P4 - POZO P6	31,00	0,55	0,8	13,64	13,64	
54		POZO P6 - POZO P8	31,00	0,55	0,8	13,64	13,64	

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
55		POZO P8 - POZO P10	31,00	0,55	0,8	13,64	13,64		
56		POZO P10 - POZO P12	31,00	0,55	0,8	13,64	13,64		
57		POZO P12 - POZO P14	31,00	0,55	0,8	13,64	13,64		
58									
59									
60									
61									
62		TOTAL					87,12	M3	
63									
64									
65									
66	IV	RED ALCANTARILLADO							
67									
68		TUBERIA 8" COLECTOR							
69		DESCRIPCION	ML	PAGO ACTA					
70		POZO P1-P2	12	12,00					
71		POZO P2 - POZO P4	31,00	31,00					
72		POZO P4 - POZO P6	31,00	31,00					
73		POZO P6 - POZO P8	31,00	31,00					
74		POZO P8 - POZO P10	31,00	31,00					
75		POZO P10 - POZO P12	31,00	31,00					
76		POZO P12 - POZO P14	31,00	31,00					
77									
78									
79		TOTAL		198,00					
80									

Figura 28. Corte de obra de cantidad ejecutada Vs cantidad contratada quincenalmente

La conformación de terrazas da inicio en la semana 12, la cual inicia en la 3 semana del mes de junio, cuenta con un tiempo de atraso de 14 semanas, debido a imprevistos y atrasos en las demás actividades.

A pesar de los imprevistos presentados en obra, se logra cumplir con cada actividad de los objetivos planteados.

Cuadro 1. Registro fotográfico

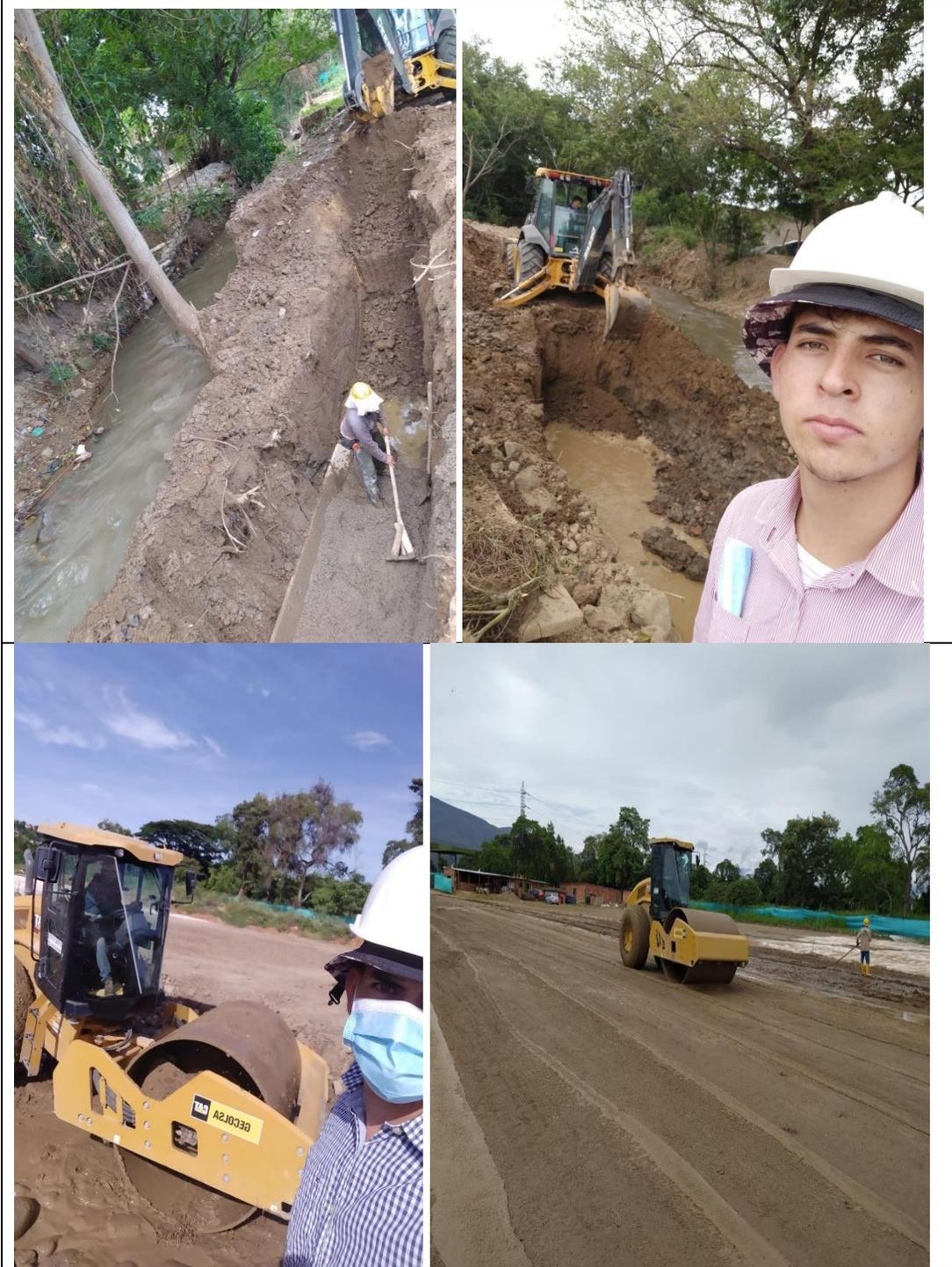
























Seguimiento y control de calidad de los materiales de alcantarillado





Relleno y compactación de alcantarillado



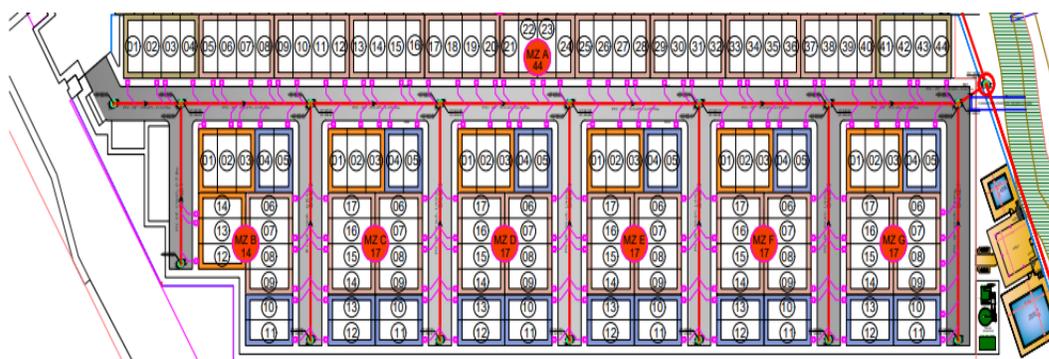


Figura 30. Plano

Cuadro 2. Bitácora de obra

Actividad	Trabajadores	Observaciones	Fecha
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se da inicio al encerramiento total del lote. ➤ Se ejecuta la actividad de construcción de gaviones. ➤ Se realiza excavación mecánica 	<p>OFICIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tulio ➤ Frank <p>AYUDANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jon Luis ➤ Ricardo ➤ Jonathan ➤ Urango ➤ Luis <p>OPERADOR</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jesús 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se hace recibimiento de piedra para gaviones ➤ Se recibe triturado y arena 	<p>Semana 1 4 al 9 de abril del 2022</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ sigue la actividad de construcción de gaviones ➤ Se continua con la excavación mecánica ➤ Se realiza levantamiento topográfico y se marcan muro de encerramiento y pozos 	<p>OFICIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tulio ➤ Frank <p>AYUDANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jon Luis ➤ Ricardo ➤ Jonathan ➤ Urango ➤ Luis <p>OPERADOR</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jesús <p>TOPOGRAFO</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jorge ➤ Andrés 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se hace recibimiento de piedra para gaviones ➤ Se recibe triturado y arena 	<p>Semana 2 11 al 13 de abril del 2022</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ sigue la actividad de construcción de gaviones ➤ Se continua con la excavación mecánica ➤ Se chequean cotas con manguera de niveles 	<p>OFICIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tulio ➤ Frank <p>AYUDANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jon Luis ➤ Ricardo ➤ Jonathan ➤ Urango ➤ Luis <p>OPERADOR</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jesús 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se hace recibimiento de piedra para gaviones ➤ Se recibe triturado y arena ➤ Se recibe geotextil 	<p>Semana 3 18 al 23 de abril del 2022</p>

Actividad	Trabajadores	Observaciones	Fecha
<ul style="list-style-type: none"> ➤ sigue la actividad de construcción de gaviones ➤ Se continua con la excavación mecánica ➤ Retiro de escombros 	<p>OFICIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tulio ➤ Frank <p>AYUDANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jon Luis ➤ Ricardo ➤ Jonathan ➤ Urango ➤ Luis <p>OPERADOR</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jesús 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se hace recibimiento de piedra para gaviones ➤ Se recibe triturado y arena 	<p>Semana 4 25 al 30 de abril del 2022</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ sigue la actividad de construcción de gaviones ➤ Se continua con la excavación mecánica ➤ Se da inicio a la limpieza del lote ➤ Retiro de escombros. 	<p>OFICIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tulio ➤ Frank <p>AYUDANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jon Luis ➤ Ricardo ➤ Jonathan ➤ Urango ➤ Luis <p>OPERADOR</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jesús ➤ Antonio 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se hace recibimiento de piedra para gaviones ➤ Se recibe triturado y arena ➤ Ingresa operario del bulldozer(Antonio) ➤ Se hace recibimiento del vibrocompactador 	<p>Semana 5 2 al 7 de mayo del 2022</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ sigue la actividad de construcción de gaviones ➤ Se continua con la excavación mecánica ➤ Se continua con la 	<p>OFICIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tulio ➤ Frank <p>AYUDANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jon Luis ➤ Ricardo ➤ Jonathan ➤ Luis ➤ Urango ➤ Máximo 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se hace recibimiento de piedra para gaviones ➤ Se recibe triturado y arena ➤ Ingresan dos trabajadores como ayudantes 	<p>Semana 6 9 al 14 de mayo del 2022</p>

Actividad	Trabajadores	Observaciones	Fecha
limpieza del lote ➤ Retiro de escombros	➤ Armando OPERADOR ➤ Jesús ➤ Antonio ➤ Jon	(máximo y armando) ➤ Ingresa operario del vibro compactador(Jon) ➤ Sale el trabajador (Urango) ➤ Sale bulldozer por fallas técnicos.	
➤ sigue la actividad de construcción de gaviones ➤ Se continua con la excavación mecánica ➤ Se realiza levantamiento topográfico y se marcan postes ➤ Retiro de escombros	OFICIALES ➤ Tulio ➤ Frank AYUDANTES ➤ Jon Luis ➤ Ricardo ➤ Jonathan ➤ Luis ➤ Máximo ➤ Armando ➤ Guillermo OPERADOR ➤ Jesús ➤ Jon TOPÓGRAFO ➤ Jorge ➤ Andrés	➤ Se hace recibimiento de piedra para gaviones ➤ Se recibe triturado y arena ➤ Ingresa trabajador como ayudante (Guillermo) ➤ Ingreso del almacenista (Johan) ➤ Se reciben 800 pacas de cemento ➤ Se reciben 600 bultos de cal	Semana 7 16 al 21 de mayo del 2022
➤ sigue la actividad de construcción de gaviones ➤ Se continua con la excavación mecánica ➤ Retiro de escombros	OFICIALES ➤ Tulio ➤ Frank AYUDANTES ➤ Jon Luis ➤ Ricardo ➤ Jonathan ➤ Luis ➤ Armando ➤ Guillermo ➤ Máximo ➤ Aurelio ➤ Darío OPERADOR	➤ Se hace recibimiento de piedra para gaviones ➤ Se recibe triturado y arena ➤ Se recibe geotextil ➤ Sale el trabajador (máximo) ➤ Ingresan dos trabajadores como ayudantes (Aurelio y Darío) ➤ Se recibe tubería de presión y alcantarillado	Semana 8 23 al 28 de mayo del 2022

Actividad	Trabajadores	Observaciones	Fecha
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Jesús ➤ Jon 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se reciben accesorios de tubería a presión 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sigue la actividad de construcción de gaviones ➤ Se continua con la excavación mecánica ➤ Se chequean planos estructurales ➤ Retiro de escombros 	<p>OFICIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tulio ➤ Frank <p>AYUDANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jon Luis ➤ Ricardo ➤ Jonathan ➤ Luis ➤ Armando ➤ Guillermo ➤ Aurelio ➤ Darío <p>OPERADOR</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jesús ➤ Jon 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se hace recibimiento de piedra para gaviones ➤ Se recibe triturado y arena ➤ Se recibe acero figurado ➤ Se reciben 200 pacas de cemento. ➤ Termina la actividad de la construcción de gaviones ➤ Salen los trabajadores (tulio, Jon Luis, Jonathan, armando, Guillermo. 	<p>Semana 9 30 de mayo al 4 de junio del 2022</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se da inicio a la limpieza y descapote del terreno ➤ Se realiza la ubicación de fallos ➤ Se agrega una capa de cal para tener mejoramiento en el terreno ➤ Se reciben pedidos de grava y recebo 	<p>OFICIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Frank <p>AYUDANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ricardo ➤ Luis ➤ Aurelio ➤ Darío <p>OPERADOR</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jesús ➤ Jon ➤ Manuel <p>TOPÓGRAFO</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jorge 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se hace recibimiento de piedra para curar fallos ➤ Se hace recibimiento de la motoniveladora ➤ Ingresa el operario de la motoniveladora (Manuel) ➤ Salen los trabajadores (Frank, Ricardo) 	<p>Semana 10 6 al 11 de junio del 2022</p>

Actividad	Trabajadores	Observaciones	Fecha
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retiro de escombros ➤ Se realiza levantamiento topográfico y se reubican los pozos, muro de encerramiento, y los postes ➤ Se realiza compactación en el terreno 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Andrés 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se recibe acero figurado 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se continua con la limpieza y descapote del terreno ➤ Se procede a curar los fallos ➤ Retiro de escombros ➤ Se agrega una capa de cal para tener mejoramiento en el terreno ➤ Se reciben pedidos de grava y recebo ➤ Se realiza compactación en el terreno 	<p>AYUDANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Luis ➤ Aurelio ➤ Darío <p>OPERADOR</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jesús ➤ Jon ➤ Manuel 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se hace recibimiento de piedra para curar fallos ➤ Culmina la limpieza y descapote del terreno 	Semana 11 13 al 18 de junio del 2022
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se realiza compactación de terrazas ➤ Se realiza la conformación de terrazas 	<p>AYUDANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Luis ➤ Aurelio ➤ Darío <p>OPERADOR</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jesús ➤ Jon ➤ Manuel 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sale el obrero(Aurelio) ➤ Se recibe malla electrosoldada pantalla ➤ Se recibe acero figurado 	Semana 12 21 al 25 de junio del 2022

Actividad	Trabajadores	Observaciones	Fecha
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se reciben pedidos de grava y recebo ➤ Retiro de escombros 			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se realiza la conformación de terrazas ➤ Se reciben pedidos de grava y recebo ➤ Se realiza compactación de terrazas ➤ Se chequean las cotas con manguera de niveles 	<p>AYUDANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Luis ➤ Darío <p>OPERADOR</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jesús ➤ Jon ➤ Manuel 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se reciben 3000 ladrillos para la construcción de pozos ➤ Se recibe carro tanque para mezcla de grava y recebo ➤ Se toman muestras para las densidades de las terrazas 	<p>Semana 13 28 de junio al 2 de julio del 2022</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se realiza la conformación de terrazas ➤ Se reciben pedidos de grava y recebo ➤ Se realiza compactación de terrazas ➤ Se chequean las cotas con manguera de niveles ➤ Se inicia excavación para instalación de postes ➤ Se inicia excavación mecánica para 	<p>AYUDANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Luis ➤ Darío <p>OPERADOR</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jesús ➤ Jon ➤ Manuel <p>ELÉCTRICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Isaac ➤ Walter <p>PLOMEROS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Eider ➤ Luis 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se recibe malla electrosoldada pantalla ➤ Se recibe acero figurado ➤ Ingresan dos trabajadores para excavación de postes (Isaac, Walter) ➤ Ingresan dos trabajadores para la instalación del alcantarillado principal (Eider, Luis) ➤ Se recibe arena de río ➤ Se recibe triturado 	<p>Semana 14 5 al 9 de julio del 2022</p>

Actividad	Trabajadores	Observaciones	Fecha
instalación del alcantarillado principal		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se adquiere un nivel de láser para chequear las cotas 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se realiza la conformación de terrazas ➤ Se reciben pedidos de grava y recebo ➤ Se realiza compactación de terrazas ➤ Se chequean las cotas con nivel de laser ➤ Instalación de postes ➤ Continua excavación mecánica para instalación del alcantarillado principal ➤ Se realiza instalación del alcantarillado principal ➤ Se realiza relleno alcantarillado principal 	<p>AYUDANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Luis ➤ Darío <p>OPERADOR</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jesús ➤ Jon ➤ Manuel <p>ELÉCTRICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Isaac ➤ Walter <p>PLOMEROS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Eider ➤ Luis 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se recibe malla electrosoldada pantalla ➤ Se recibe acero figurado ➤ Se toman muestras para densidades de las terrazas ➤ Se recibe ciénego ➤ Se recibe carro tanque para mezcla de grava y recebo 	Semana 15 11 al 16 de julio del 2022

Actividad	Trabajadores	Observaciones	Fecha
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se realiza la conformación de terrazas ➤ Se reciben pedidos de grava y recebo ➤ Se realiza compactación de terrazas ➤ Se chequean las cotas con nivel de laser ➤ Se continua excavación mecánica para instalación del alcantarillado principal ➤ Se continua instalación del alcantarillado principal ➤ Continua la instalación de postes ➤ Se continua con el relleno y compactación del alcantarillado 	<p>AYUDANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Luis ➤ Darío <p>OPERADOR</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jesús ➤ Jon ➤ Manuel <p>ELÉCTRICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Isaac ➤ Walter ➤ Yeimar <p>PLOMEROS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Eider ➤ Luis 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se recibe malla electrosoldada pantalla ➤ Se recibe ciénego ➤ Ingresa trabajador como ayudante eléctrico(Yeimar) ➤ Se recibe carro tanque para mezcla de grava y recebo 	<p>Semana 16 18 al 23 de julio del 2022</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se chequean las áreas de la manzana B ➤ Se realiza la conformación de terrazas ➤ Se reciben pedidos de grava y recebo ➤ Se realiza compactación de terrazas 	<p>AYUDANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Luis ➤ Darío <p>OPERADOR</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Jesús ➤ Jon ➤ Manuel <p>ELÉCTRICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Isaac ➤ Walter ➤ Yeimar 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se recibe malla electrosoldada pantalla ➤ Se toman densidades para densidades de las terrazas ➤ Se recibe arena de rio ➤ Se recibe carro tanque para mezcla de grava y recebo 	<p>Semana 17 25 al 30 de julio del 2022</p>

Actividad	Trabajadores	Observaciones	Fecha
<ul style="list-style-type: none">➤ Se chequean las cotas con nivel de laser➤ Se inicia la construcción de pozos➤ Se continua con el relleno y compactación del alcantarillado principal➤ Se da inicio a la instalación del cableado	PLOMEROS <ul style="list-style-type: none">➤ Eider➤ Luis		

5. Conclusiones

Se adquiere experiencia en el manejo de las actividades asignadas inculcando la responsabilidad no solo en el ámbito académico o de conocimiento técnico sino también en cuanto a lo personal, con responsabilidades nuevas o más estrictas que las presentadas en la Universidad como rendición de cuentas de las actividades realizadas y los resultados obtenidos, la puntualidad de llegada al trabajo y en la entrega de resultados, el continuo trabajo en equipo para obtener las metas pactadas.

La realización del trabajo dirigido permitió conocer de primera mano un ambiente laboral en el cual se logra poner en funcionamiento todos los conocimientos adquiridos y el aprendizaje de muchos más, de la mano de profesionales con mucha experiencia en las diferentes áreas competentes.

- En la actividad de movimiento de tierras, inicialmente la empresa debe asegurarse de que las maquinas contratadas para realizar esta ejecución, se encuentren en perfectas condiciones de trabajo, para llevar a cabo estas actividades en el tiempo establecido.
- Se aconseja que la empresa tenga instrumentos de altimetría como lo es la mira y el nivel, para una mayor facilidad a la hora de realizar chequeo y revisión de cotas.
- Se calcula el rendimiento de las maquinas que se encuentran en la obra mediante las diferentes actividades que ejecutan, como lo son la excavación, cargue de volquetas, limpieza del lote, mezcla y extensión de material y compactación.

- Inicialmente se realiza la conformación de terrazas con la mezcla de recebo y grava la cual es extendida, en capas de 25 centímetros y finalmente es compactada.
- Se realiza chequeo y control de cotas mediante manguera de niveles y nivel de láser.
- Se chequean las áreas en el plano arquitectónico y posteriormente se marcan en el terreno con ayuda de un decámetro y colocando varillas para hacer su respectiva ubicación.
- Se hace la ubicación de pozos y alcantarillado principal, donde posteriormente se marcan con cal, para dar inicio con la excavación mecánica.
- Se ejecuta la actividad de excavación con ayuda de la retroexcavadora, para la construcción de gaviones, la instalación de pozos y alcantarillado principal.
- Se realiza la excavación de pozos, alcantarillado principal, construcción de atraques y la instalación de tubería sanitaria.
- Se hace inspección a los materiales de alcantarillado, para verificar que estén en perfectas condiciones para dar inicio a la construcción de pozos y la instalación de tubería sanitaria.
- Se realiza relleno de alcantarillado manualmente y con ayuda de la retroexcavadora, posteriormente se compacta con ayuda del canguro mecánico.

- Por recomendación del geotecnista se realiza el respectivo Terraceo con grava y recebo, la grava es transportada del cerrito vía san Faustino y el recebo de la cantera el suspiro.
- Se toma una muestra de grava y una de recebo a las cuales se les realiza el ensayo del proctor.
- Se realiza corte de obra de cantidad ejecutada vs cantidad contratada quincenalmente.
- Se realiza el seguimiento al tiempo de ejecución, mediante el cronograma de obra de la empresa.
- Se hace la toma de fotografías, como evidencia de cada actividad, y supervisión de cada una de ellas.
- Se realiza bitácora de obra semanalmente en donde se lleva el control de las actividades ejecutadas, el personal de trabajo y algunas observaciones.

6. Recomendaciones

- Hacer revisión a las maquinas contratadas, para saber que están en condiciones de trabajo.
- Tener instrumentos topográficos.
- Planos actualizados de la obra

Referencias bibliográficas

ICONTEC. (2004). *Código Colombiano de Fontanería NTC 1500*; Descriptores: suministro de agua; sistema de desagüe; instalación sanitaria; fontanería.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (s.f.). *Reglamento Colombiano De Construcción Sismo Resistente, Título E-Casas De Uno y Dos Pisos; NSR-10*. Bogotá. Obtenido de <https://www.idrd.gov.co/sites/default/files/documentos/Construcciones/5titulo-e-nsr-100.pdf>

Ministerio de Educación de Perú. (2020). *Programación de obra*. Belavista, Perú. Obtenido de <https://erp.iestbellavista.edu.pe/upload/avt202012110414486phpgsvbde6.pdf>

Picón, O. (2000). *Organización, seguimiento y control de obras municipales a través de la modalidad de pasantía convenio interadministrativo alcaldía municipal Ocaña -Universidad Francisco De Paula Santander*. . San José Cúcuta: Universidad Francisco De Paula Santander

Ramírez, O.(s.f.) *Apuntes de clase. Geotecnia básica*. Boyacá: Universidad Pedagógica Y Tecnológica de Colombia.U.P.T.C.

Torres, A.; Torres, E. (1968) *Topografía aplicada*. Santa fe de Bogotá.