

## **Tiempos y consecuencias en un proyecto de vivienda horizontal**

Camilo Andrés Rincon Corredor.

Director

William Osvaldo Ortegón Criollo.

Universidad Nacional Abierta y A Distancia.

Escuela de ciencias administrativas, contables, económicas y de negocios – ECACEN

Tecnología en Gestión de Obra Civil y Construcción

2024

## **Dedicatoria**

Este proyecto de grado es especialmente para mi familia, cuyo amor y apoyo incondicional siempre estuvieron ahí, apoyándome de la mejor manera para que yo pudiera cumplir mis metas, pese a las adversidades que se vieron en algunos momentos, a mis hijas que son la razón por la cual decidí mejorar mi nivel profesional, también a mis amistades que me motivaron a avanzar con este proceso, que con sus palabras y ayudas fueron claves en este título.

También va dedicado a todos los profesionales del sector de la construcción, que, con su compromiso y esfuerzo diario, contribuyen a la creación de hogares seguros y de calidad. Su dedicación y profesionalismo son un ejemplo y una inspiración para mí, ya que yo también viví ese proceso de crecimiento en este gremio.

Finalmente, dedico este proyecto a mis futuros colegas y a todas las personas que, como yo, buscan marcar la diferencia en el campo de la construcción. Que este trabajo sirva como un pequeño aporte al conocimiento y a la mejora continua de nuestra profesión.

## Agradecimientos

Agradezco principalmente a Dios por darme la sabiduría y el entendimiento para lograr el objetivo de sacar adelante mi carrera y poder crecer profesionalmente. También a todas las personas que hicieron posible, que me interesara por este tema de la construcción, ya que es un trabajo que es en algunos lados menospreciados, sabiendo que las personas que trabajamos en este gremio, debemos tener conocimientos para poder ejercer las actividades que se emplean.

Gracias a todos los tutores de la UNAD que me ayudaron a pulir mis conocimientos y a obtener más aprendizaje, gracias a ellos puedo hoy decir que puedo tener no solo el conocimiento empírico que me ha ayudado a crecer, si no el conocimiento técnico, teórico, administrativo y saber llevar cada proceso que la construcción lo pida.

Agradezco al director que me ha guiado para poder hacer un proyecto de grado notable, gracias por el apoyo y la paciencia que hace que este proyecto sea una realidad y una guía para varios estudiantes o personas que estén en el gremio de la construcción.

Agradezco a los compañeros que conocí en la universidad, los cuales hicieron que obtuviera más empatía en los trabajos grupales, y que me enseñaron a saber ser líder en cada situación.

Gracias a mi familia por apoyarme en cada paso que tuve que dar y que sé que también van a estar conmigo en los pasos que aún me faltan, gracias a ellos por confiar en mi proyecto, gracias a mis hijas porque son el motor de cada decisión y quiero que me vean como un ejemplo de vida y superación.

Finalmente, agradezco a las empresas y profesionales de la construcción que no importa el cargo que desempeñen, me ayudaron a que mis conocimientos se entendieran más, aprendí de los

ayudantes de construcción hasta de directores de obras o dueños de empresas. Gracias a la construcción en especial a la rama hidráulica (plomería).

## Resumen

En la construcción de vivienda horizontal, una planificación meticulosa es esencial para cumplir con los objetivos del proyecto. El director de obra coordina un equipo diverso que incluye residentes de obra, auxiliares de ingeniería, personal de compras, maestros, oficiales, ayudantes y contratistas. A pesar de tener personal capacitado, los proyectos enfrentan desafíos como errores en pedidos de material, ejecución defectuosa de actividades, problemas financieros, retrasos climáticos y accidentes. Estos factores afectan la calidad y el tiempo de entrega de los proyectos. Es crucial realizar un cronograma riguroso de los costos y la calidad del proyecto. Esto hará que se garantice la calidad de construcción, así mismo de realizar unas inspecciones de calidad periódicas, se obtendrán cumplimientos de hitos y fechas claves del proyecto. También se controlará los costos del proyecto para evitar desviaciones presupuestales, esto será una coordinación eficaz del equipo de trabajo de trabajo para fomentar comunicación en los miembros del proyecto. Se busca en los espacios del proyecto garantizar que cada actividad sea más eficiente y no tenga incomodidad al momento de realizarla, todos los espacios del proyecto fueron observados detalladamente para lograr buscar el problema y posteriormente una solución. Estos proyectos cuentan con zonas de almacenamientos de materiales, aquí es donde se asegura la correcta recepción y almacenamiento, evitando pérdidas y deterioros.

***Palabras clave:*** construcción, planificación, desafíos, calidad, retrasos, obra, control, cronograma, rendimientos.

## Abstract

In horizontal housing construction, meticulous planning is essential to meet project objectives. The construction manager coordinates a diverse team that includes site residents, engineering assistants, purchasing staff, foremen, workers, helpers, and contractors. Despite having skilled personnel, projects face challenges such as material order errors, defective activity execution, financial issues, weather delays, and accidents, these factors impact the quality and delivery time of projects. It is crucial to create a detailed schedule and maintain strict control over and project quality. This will guarantee the quality of construction, as well as carry out periodic quality inspections, compliance will be obtained. The costs of the project will also be controlled to avoid budget deviations, this will be an effective coordination in the members of the project. The aim is to ensure that each activity is more efficient and does not have.

**Keywords:** construction, planning, challenges, quality, delays, project, control schedule, rudiments.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	11
Justificación .....	12
Objetivos .....	14
Objetivo General.....	14
Objetivos Específicos.....	14
Planteamiento del Problema .....	15
Formulación del Problema.....	16
Limitaciones.....	20
Marco Teórico .....	21
<i>Antecedentes:</i> .....	21
Bases teóricas.....	22
<i>Tiempos:</i> .....	22
Consecuencias.....	22
• <i>Retrasos</i> .....	23
• <i>Proyectos de construcción</i> .....	23
• <i>Coordinador de obra</i> .....	23
• <i>Materiales</i> .....	24
• <i>Interventoría:</i> .....	24
• <i>Costos:</i> .....	24
Sistemas de Variables.....	24
Marco Metodológico.....	26

Nivel de Investigación. ....	26
Diseño de Investigación.....	26
Población y Muestra. ....	27
Tipo de Muestreo .....	27
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	27
Análisis de Resultados .....	28
Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos .....	30
Aspectos Administrativos .....	33
Recursos Humanos.....	33
Recursos Físicos.....	33
Recursos Financieros .....	34
Diagrama de Gantt .....	35
Pantallazo de la Actividad.....	35
Aspectos Ambientales, Riesgos y Responsabilidad.....	36
Consumo de Recursos Naturales .....	36
Daños Ambientales .....	38
Alteración del Paisaje .....	38
Cambios en la Dinámica Comunitaria: .....	40
Aumento de la Demanda de Servicios Públicos: .....	40
Promoción de la Inclusión Social: .....	41
Conclusiones .....	42
Recomendaciones .....	44
Bibliografía .....	47

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Daño en Manguera</i> .....	16
<b>Figura 2</b> <i>Evidencia del Daño</i> .....	17
<b>Figura 3</b> <i>Arreglo</i> .....	17
<b>Figura 4</b> <i>Reparacion</i> .....	18
<b>Figura 5</b> <i>Fechas de Avance</i> .....	24
<b>Figura 6</b> <i>Cronograma</i> .....	28
<b>Figura 7</b> <i>Dificultades Principales</i> .....	29
<b>Figura 8</b> <i>Medidas para Evitar Retrasos</i> .....	30
<b>Figura 9</b> <i>Diagrama de Gantt</i> .....	35

**Lista de Apéndice**

<b>Apéndice A</b> <i>Entrevista</i> .....	49
---	----

## **Introducción**

La construcción de vivienda horizontal es un ámbito fundamental en el desarrollo urbano y social. Este tipo de proyectos no solo proporcionan hogares a numerosas familias, sino que también influyen en la configuración de comunidades sostenibles y funcionales. La planificación y ejecución de estos proyectos requieren una coordinación meticulosa y gestión de múltiples variables para asegurar la calidad y cumplimiento de los objetivos establecidos.

El presente trabajo se centra en el análisis de los tiempos y las consecuencias en la ejecución de proyectos de vivienda horizontal. A pesar de contar con un equipo de trabajo calificado, los proyectos enfrentan diversos desafíos, como errores en la gestión de materiales, ejecución defectuosa de actividades laborales. Esto puede comprometer tanto la calidad final del proyecto como el tiempo de entrega.

A través de estudios, se identifica y analiza los procesos y retrasos comunes que afectan los proyectos de vivienda horizontal. Así como proponer estrategias para mejorar la planificación de un cronograma detallado y un control riguroso de los costos y la calidad del material, asegurando que cada contratista este adecuadamente calificado para su labor específica y también que una interventoría adecuada, supervise el proceso constructivo.

Este trabajo no solo busca contribuir al conocimiento académico, sino también ofrecer soluciones prácticas para mejorar la gestión de los proyectos, garantizando así la entrega de viviendas seguras, sostenibles y de alta calidad.

## **Justificación**

Este tema el cual habla de los tiempos y consecuencias en un proyecto de vivienda horizontal, es fundamental que la persona que trabaja en este gremio de la construcción y que las personas que compran vivienda, tengan conocimientos de cada fase de una obra, ya que en algunos casos los edificios de vivienda se ven afectados con el tiempo, por daños que son notorios y peligrosos para la vida como lo fue en el caso del edificio SPACE en la ciudad de Medellín en el 2013, donde 12 personas perdieron la vida.

Casos como este son los que hacen que nos interese por este tema, de cómo prevenir cada situación que veamos que pueda afectar a futuro una propiedad o una vida, por eso es recomendable tener una interventoría ajena a la constructora, para garantizar cada mano de obra y la calidad del material para así tener una mejor calidad del material para así tener una mejor claridad al entregar un proyecto de vivienda horizontal.

Como conocer del tema dado a la experiencia en este gremio de la construcción, el aporte es dar conocimientos y experiencias para lograr una mejor claridad sobre los riesgos que genera un mal proceso constructivo, y claro sabiendo también de personas que llevan bastante tiempo trabajando en estos procesos.

Este proyecto de grado beneficia a la mayoría de las personas, ya que es bueno saber cómo comprador de vivienda, como recibimos un apartamento, en que tenemos que apoyar para saber que el apartamento se entregue bien, y como lograr identificar cada error que este pueda tener, y no solo saber del cómo nos entregan un apartamento si no también, como nos entregan el conjunto donde vamos a vivir, es decir las zonas comunes del conjunto.

También beneficia a cada constructora y cada miembro que trabaje en este gremio, Para mejorar la calidad en cada proceso constructivo.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Determinar las acciones que se buscan analizar en cuanto a un proyecto de construcción, teniendo un soporte sólido para lograr identificar en cada proceso constructivo y de actual al momento de tener algún retraso que perjudique el avance y la calidad.

### **Objetivos Específicos**

Dar, información que sea corroborada por expertos en el tema, como ingenieros, arquitectos, maestros o contratistas.

Brindar conocimientos que ayuden a no cometer errores en los procesos constructivos.

Identificar los tiempos necesarios para cada proceso constructivo.

Analizar los inconvenientes que una obra de construcción puede tener.

## **Planteamiento del Problema**

En los proyectos de construcción se ven reflejadas diversas actividades que se necesitan hacer para lograr cumplir con los objetivos, ya sea para la construcción de casas, bodegas, centros comerciales, edificios, locales, apartamentos entre otras. En este proyecto nos enfocaremos en las construcciones de vivienda horizontal.

En un proyecto antes de ejecutarse se hace una planeación para lograr cumplir con las actividades requeridas, teniendo en cuenta los detalles más mínimos hasta los más notorios, por eso siempre hay una persona que es la responsable que esto suceda y es el director de obra.

Este director de obra se enfoca en sacar a delante el proyecto que se le asigna, y para esto él debe tener un grupo de personas que le colaboren para cada actividad, donde vemos los residentes de obra, los auxiliares de ingeniería, el personal de compras, maestros de obra, oficiales de obra, ayudantes de obra y los contratistas que se seleccionan para cada actividad.

Aunque se tenga un grupo de personal calificado y justo para el proyecto, siempre hay inconvenientes en obra ya sea por un pedido mal hecho de material, actividades mal ejecutadas, temas de dinero con los contratistas, retrasos en los pedidos, retrasos por temas climáticos, accidentes de personal, en fin, en un proyecto van a ver dificultades para lograr el objetivo.

Los proyectos de vivienda horizontal vis y no vis (vivienda de interés social) están basados a una infraestructura que cumplan con los estándares de calidad, en diseño de urbanismo, detalles arquitectónicos, cumplimiento de normas y de una construcción sostenible.

Por lo tanto, nos vamos a basar en los reprocesos que se deben realizar al momento de ir ejecutando un proyecto.

Se tiene claro que cada proyecto tiene su fecha de inicio y su entrega y esto hace que cada director de obra, tenga que hacer un cronograma para las actividades requeridas, en algunos momentos de la obra se observan retrasos de actividades lo cual hace que el proceso constructivo sea algo más rápido, pero no de mejor calidad.

### **Formulación del Problema**

Los retrasos de obra, hacen que la interventoría del proyecto, no tome en cuenta todos los detalles constructivos, para así poder agilizar la actividad, esto hace que a futuro se tengan que hacer arreglos que afectan aún más el tiempo de entrega.

Aquí algunos registros fotográficos de como esto afecta el desarrollo del proyecto

Foto 1, instalación de manguera polietileno de alta densidad. En ese momento había un atraso de obra, lo cual el proceso constructivo no se realizó de la mejor manera, ya que por órdenes de la constructora no se dejó hacer la prueba de presión, y se mandó a tapar la tubería al momento que se instaló, por lo que no se pudo verificar muy bien el material.

Foto 2, lo cual la manguera se encontraba fisurada. Foto 3, esto haciendo un daño grande en el adoquín y a intervenir con acabados. Foto 4, Se logra reparar con una unión Dreser, la cual se aprieta adecuadamente y se pinta con anticorrosivo, también se le hace una protección con concreto, llamado popularmente atraque.

**Figura 1**

*Daño en Manguera*



*Fuente.* Autoría propia, foto tomada en un proyecto en Madrid Cundinamarca. (2024)

En algunos momentos los retrasos en obra son notorios, lo que hace que se tomen decisiones equivocadas, como en el tema del urbanismo que se ve en la foto, la constructora pide que no se le haga prueba a la actividad realizada y ordena tapar. Esto afecta al contratista, ya que no lo dejan que haga un proceso constructivo adecuado y exponiéndose a reprocesos.

**Figura 2**

*Evidencia del Daño*



*Fuente.* Autoría propia, foto tomada en un proyecto en Madrid Cundinamarca. (2024)

Con el tiempo muestra una fisura en la manguera, ya sea que llego así desde bodega, o al momento te taparla no se le recubrió con arena, ya que esta protege al momento del que el recebo sea colocado y compactado.

**Figura 3**

*Reparación*



*Fuente.* Autoría propia, foto tomada en un proyecto en Madrid Cundinamarca. (2024)

Por no verificar el proceso de construcción, con el tiempo la presión del agua, la cual era 120 psi, logra hacer un gran daño inundando la calle y afectando el aboquen.

**Figura 4***Arreglado*

*Fuente.* Autoría propia, foto tomada en un proyecto en Madrid Cundinamarca. (2024)

Se hace la reparación conveniente a la zona.

Dado a la trayectoria en el gremio de la construcción, 1 año como ayudante, 10 años como oficial hidráulico y 2 como auxiliar de ingeniería, se ha evidenciado los tiempos en los que una obra se ejecuta y cada proceso que se hace, lo cual hace que se evidencie los riesgos que afectan un proyecto y se tenga que activar un plan de acción, para evitar un retraso notorio en el proyecto. Por lo tanto, es bueno hacer un cronograma y tener claro el proceso constructivo de cada actividad, ya que ninguna activada se vea afectada por otra, es decir que ningún contratista tenga que parar las actividades por retrasos de los demás.

Al igual que llevar un buen control en los costos que el proyecto genera y mitigar cualquier gasto adicional, tener claro que cada contratista que esté involucrado en el proyecto sea competente para la labor asignada, por eso es necesario tener una interventoría, para garantizar un buen trabajo con materiales adecuados, buen análisis de estructura, gastos y mano de obra.

La planeación de un proyecto depende de cómo termine, es decir, con una buena planeación se logra mirar a futuro los riesgos que pueden afectar el proyecto. Tener claro que el personal está capacitado para ejecutar el proyecto para la ayuda del avance, control del material, personal y gastos.

No todas las constructoras o todo proyecto hay malos manejos de tiempos, esto se basa más en la forma de como sea administrado los proyectos.

En tener claro las fechas de entrega de un apartamento a los propietarios, es fundamental por la razón que se puede organizar mejor el cronograma del proyecto, aunque no siempre se llega al objetivo, por lo que los apartamentos que se entregan en condiciones bajas en calidad de mano de obra o material, hay que hacerle un reproceso llamado posventa, donde la constructora y el contratista tienen la obligación de atender esta actividad ya que es la garantía de cada uno.

### **Limitaciones**

En este proyecto de grado, en algunos momentos es difícil entrevistar al director de obra, dado a que no les gusta hablar del tema de las fallas que el proyecto tiene, tampoco les gusta divulgar información de como el cronograma puede cambiar, por malos procesos constructivos.

Las constructoras son ajenas a hablar de las fallas que presentan, ellas van a cubrir los retrasos en otras formas, como que el contratista no tiene el personal adecuado o en que no se entregan a tiempo las actividades, por estas razones es difícil saber de cómo ellos ven reflejado los retrasos, esto hace en ocasiones poder indagar más del tema por otros medios.

## Marco Teórico

**Tema:** Tiempos y consecuencias en un proyecto de vivienda horizontal

### *Antecedentes:*

La construcción se puede caracterizar como una rama de la historia, donde cuanta el cómo y por qué se hacen los trabajos de una edificación sin importar su función. La construcción ha venido evolucionando cada año, por lo que podemos tener muchas más bases para poder realizar un proyecto constructivo. Comprendiendo todas las técnicas y procedimientos que se generen en el proceso.

Así logrando que la arquitectura y la ingeniería tengan un papel fundamental en este gremio, ya que son las ciencias que nos ayudan a avanzar en este campo, dándonos conocimientos y detalles exactos, para que en el proceso de una construcción no se encuentren reprocesos o inconvenientes que pueden afectar la edificación a mediano o largo plazo.

Por eso la importancia de hacerle caso a cada detalle que nos brinden para lograr hacer un proyecto constructivo mejor edificado, ya que los arquitectos están avalados para responder a las demandas del estado o de cualquier cliente, dándole cumplimiento a cada norma y cada proceso constructivo, para así evitar mayores gastos y mejor calidad.

construcción, es fundamental para involucrar proveedores, profesionales y gestionar diversas fases de obra. Además, junto con las nuevas tecnologías que permiten un control detallado en la administración de tiempos, materiales y prepuestos.

## **Bases Teóricas**

### ***Tiempos:***

Si se tiene a cargo un proyecto de construcción se sabe que uno de los aspectos más exigentes son los tiempos en que se tienen que entregar un proyecto sin retrasos ni sobre costos. En un proyecto se tiene variedad de actividades y de diversos materiales, por esto es importante que los coordinadores de obra cuenten con exactitud cada material que se va a utilizar y con cuanto personal para realizar la actividad, para así lograr que no hallan contra tiempos en estos procesos.

Se tiene que hacer una buena planeación, por eso es mejor al momento de hacer la planeación, estar totalmente tranquilo y sin afanes, para lograr un cronograma que nos pueda ayudar a futuro y no tener que arrepentirse de tomar decisiones malas por los afanes, así se logra hacer que los recursos se utilicen de forma eficiente para el proyecto.

Logrando entender esta variable de tiempo en un proyecto de vivienda horizontal, podemos evitar que se vean afectadas las entregas y la calidad de los materiales, siendo así poder tener una obra más coordinada y mejor ejecutada.

### **Consecuencias**

En ocasiones los procesos de construcción no responden a las pautas del proyecto, y esto hace que a largo plazo se vea un fracaso en el proyecto en general, por consecuencias que uno o varias actividades, se ejecutaron mal.

Al hacer el proceso de reclutamiento de personal calificado para cada actividad, o para el apoyo que necesita el director de obra, notamos que al momento de hacer sus actividades no cumplen con las normas específicas para realizarlas, esto hace que no haya un control sobre estas

acciones, haciendo que el personal no vea una autoridad que reciba una actividad calificada, y traiga como consecuencia malos procesos.

Una de las tragedias que le ha pasado al país, es la caída del edificio Space en Medellín, (ortiz, 2024) por eso nos enfocamos en este tema de los tiempos y consecuencias en un proyecto de vivienda horizontal, dado a que a raíz de que este colapso, se hizo la ley 1796 de 2016, en donde se hace el incremento de seguridad en las edificaciones, y el fortalecimiento en los curados urbanos, con la que se logre hacer respetar las normas de construcción entre ellas la NSR 10 (sismica, 2010).

Este colapso después de seis años de haber finalizado el proyecto aquí es donde vemos la importancia de una interventoría, donde vele por las garantías de mano de obra y calidad de material.

### **Definición de Términos Básicos**

- **Retrasos:** Los retrasos son comunes en un proyecto de construcción, pero entre más se mitiguen, mejor serán los procesos constructivos y se conseguirá una buena calidad.
- **Proyectos de construcción:** En cada parte donde nos ubiquemos siempre vamos a actividades donde se tengan que aplicar la construcción como construir una casa de barrio, una remodelación o ya megaproyectos como centros comerciales. En fin, hay mucha variedad de construcción y esto hace que sea algo planificado, desde los documentos que se necesitan hasta los materiales.
- **Coordinador de obra:** Por lo general todo proyecto solicita una persona calificada ya sea arquitecto, ingeniero, maestro, para poder realizar la construcción, y esta persona hace

una planificación en donde buscara el personal que lo ayudara y los recursos que se necesitan, esos si haciendo el proyecto con costos mínimos, pero sin olvidar la calidad.

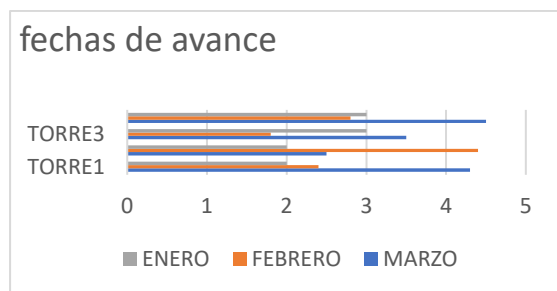
- **Materiales:** Cada actividad solicitada, necesita de unos insumos, los cuales son evaluados por expertos, para así garantizar un buen trabajo.
- **Interventoría:** Es la encargada de velar por que las actividades que se realicen cumplan con las normas solicitadas, para así dar una garantía de calidad, la interventoría tiene que hacer cumplir con todo lo relacionado que el proyecto esté realizando.
- **Costos:** En un proyecto se tiene que detallar cada actividad y por ende esto hace que tenga un valor, por lo que se tiene que evaluar y lograr hacer que estos costos sean lo adecuados para poder realizar el proyecto, y no tener perdidas monetarias o material.

### Sistemas de Variables

En la siguiente imagen se hace una representación de cómo se guía un director de obra en cuanto a los avances por fechas.

Figura 5

*Fecha de avance*



Fuente. Autoría propia. (2024)

Teniendo la claridad de cómo va el proyecto, se pueden determinar decisiones que ayuden a mejorar el proyecto y evitar retrasos o malos procesos.

En estos tiempos tenemos a la mano herramientas donde nos explican con detalle, como manejar mejor una obra, en Construdata nos podemos apoyar, ya que en su edición 205 donde nos habla sobre la lógica y construcción, obras bajo control. Aquí nos explica sobre el éxito de un resultado depende de la concentración adecuada en las tareas de un proceso.

También Construdata nos habla en su edición 205, que la lógica, es en una secuencia de actividades basadas en razón, busca lograr un objetivo específico. En el sector de la construcción, es fundamental para involucrar proveedores, profesionales y gestionar diversas fases de obra. Además, junto con las nuevas tecnologías que permiten un control detallado en la administración de tiempos, materiales y presupuestos.

## **Marco Metodológico**

Este proyecto se enfoca en analizar los tiempos y consecuencias de los proyectos de vivienda horizontal, desde la planeación hasta la entrega, se identifican las actividades y se analizan los posibles riesgos y consecuencias que pueden afectar la calidad y el tiempo de entrega del proyecto.

### **Nivel de Investigación**

El tipo de investigación que tiene este proyecto es una investigación descriptiva, ya que se trata de un estudio que busca identificar los tiempos y consecuencias, este permite describir y analizar la realidad de manera rigurosa, en este caso se busca identificar los problemas y dificultades que se presentan en la ejecución de un proyecto de vivienda horizontal, enfocándose en los tiempos y consecuencias que afectan la calidad.

### **Diseño de Investigación**

En este proyecto se hace un diseño de investigación de campo, ya que busca identificar las acciones de las actividades que se realizan en un proyecto de construcción, en específico en vivienda horizontal, así recopilar información y antecedentes sobre el tema a través de una revisión de entrevistas a expertos en este gremio de la construcción, lo que también se busca conocer los tiempos necesarios para cada proceso constructivo y analizar los inconvenientes en una obra de construcción de vivienda horizontal, para prevenir errores en los procesos constructivos y mejorar los tiempos y calidad al momento de construir.

Con este diseño se ayudará a tener información relevante y detallada sobre los proyectos de vivienda horizontal, aquí nos apoyaremos a obtener mayor claridad sobre estos procesos constructivos.

## **Población y Muestra**

La **población** de este proyecto se toma de la que pertenece a las obras de construcción que se han investigado en cuanto a los proyectos de construcción de vivienda horizontal que hay en Colombia, se tomó con exactitud una obra en el municipio de Madrid Cundinamarca, en la cual su ejecución fue de bastante rapidez, donde descuidaron un poco los tiempos y procesos constructivos, a la vez se entrevistara a los miembros del proyecto, donde maestros de construcción nos ayudaran brindándonos información sobre estos casos, también entrevistas al director de obra donde nos explica que causa estos retrasos, 4 ingenieros nos ayudaran a indagar sobre este tema, y un encargado en temas hidráulicos.

La **muestra** de este proyecto será contratistas que han estado en diferentes obras y que llegan a la misma conclusión, igual que encargados de obras donde nos explicaran cada proceso constructivo que se genera en el ámbito hidráulico, donde es más extenso estos procesos.

## **Tipo de Muestreo**

El muestro que se realizó para el trabajo es un muestreo **intencional u opinático**, ya que de donde se fortaleció la información fueron de fuentes donde se investigaron a criterio propio, y se logró que todos los entrevistados llegaran a una conclusión la cual fue, tener un mejor sistema de gestión y construcción para la vivienda horizontal.

## **Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

Es importante contar con personal de experiencia y capacitación adecuada en cada actividad, así como utilizar materiales de calidad y cumplir con las normas específicas para cada tipo de obra. Para interpretar las problemáticas del proyecto se tuvo que realizar una entrevista (véase el anexo 1) la cual se le realizó a diferentes personas de la obra (maestros de obra, ingenieros residentes, ayudantes de construcción, contratistas y al director de obra). Los cuales

apoyaron para que esta investigación fuera mejor explicada, dando así su punto de vista sobre el problema que puede traer una mala ejecución de obra.

## **Análisis de Resultados**

Las variables que se reflejaron en la entrevista fueron las siguientes:

- Importancia de un cronograma detallado.
- Principales dificultades en la ejecución del proyecto.
- Medidas para evitar retrasos.
- Consecuencias de una mala ejecución.

A continuación, se mostrarán gráficamente la importancia de las preguntas en los entrevistados.

Importancia de un cronograma bien detallado.

Figura 6

### *Cronograma*



Fuente. Autoría propia. (2024)

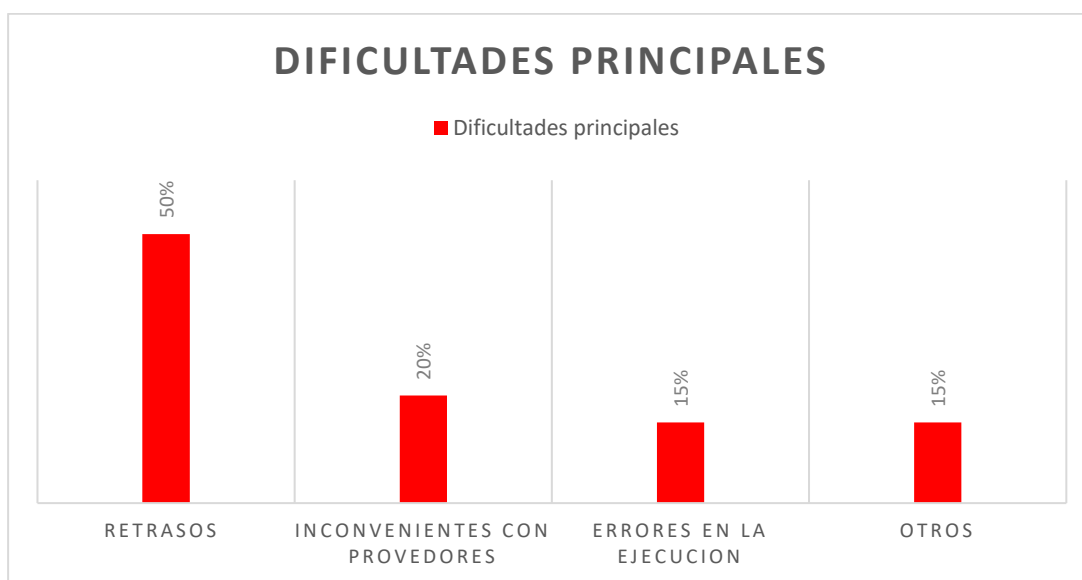
Aquí los ingeniero y director de obra compartían la idea de tener un cronograma bien detallado desde el principio. Los maestros y encargados le dan importancia, aunque algunos no lo veían tan importante. Los contrastas también veían su importancia en hacer un cronograma, ya

que manifestaban que eso hace parte del avance de ellos. En cambio, los oficiales y ayudantes no les daban mayor importancia a estos cronogramas, ellos insistían era que necesitaban avanzar en cualquier manera.

- Principales dificultades en la ejecución de un proyecto.

Figura 7

*Dificultades principales*

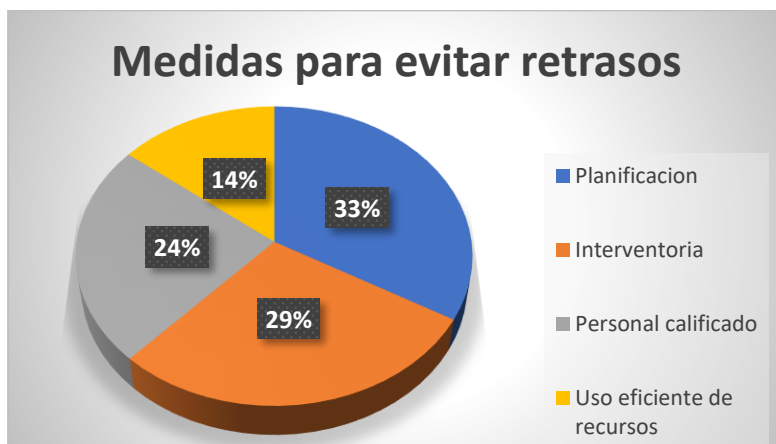


Fuente. Autoría propia. (2024)

Notamos que la mayoría estuvieron de acuerdo con que los retrasos en obra con las dificultades más comunes, ya que estos abarcan clima, paro del personal, personal calificado entre otras.

- Medidas para evitar retrasos.

Figura 8

*Medidas para evitar retrasos*

*Fuente. Autoría propia. (2024)*

Revisando la entrevista, nos damos cuenta de que a todas las medidas se les da importancia, cada una hace que el avance del proyecto sea más efectivo.

Se realizaron notas de campo, lo cual ayudó a que la investigación tuviera mejor soporte, por lo que cada evidencia que se tenía se evaluaba con otra y se podría llegar a alguna conclusión, estas notas de campo se llevan haciendo desde el 7 de septiembre del 2023 pensando en este proyecto.

La recopilación de datos de la revista construdata fue una ayuda para poder soportar cada detalle que se iba analizando.

### **Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos**

Cada dato recolectado, será analizado para una mejor claridad en la investigación que se está realizando, se revisaron varias variables, en donde nos ayudaron a despejar dudas, cada entrevista realizada, cada dato anotado fue útil para lograr el objetivo de la claridad que se necesita para poder hacer una construcción más eficiente y a conciencia.

Se utilizaron técnicas de análisis cualitativo, donde se clasificarán y categorizarán los datos recolectados, para obtener un análisis organizado y detallado sobre los procesos de construcción de proyectos en vivienda horizontal.

En conclusión, en la siguiente muestra se evidenciará las respuestas de cada cargo que hay en un proyecto.

#### Director de obra

- Importancia de un cronograma detallado: Muy importante.
- Principales dificultades en la ejecución: Retrasos.
- Medidas para evitar retrasos: Planificación.
- Consecuencias de una mala ejecución: Problemas de seguridad.
- Medidas para garantizar calidad y seguridad: Personal calificado.

#### Maestros

- Importancia de un cronograma detallado: muy importante.
- Principales dificultades en la ejecución: problemas con proveedores.
- Medidas para evitar retrasos: Uso eficiente de recursos.
- Consecuencias de una mala ejecución: Mayores costos.
- Medidas para garantizar calidad seguridad: Materiales de calidad.

#### Ingenieros

- Importancia de un cronograma detallado: muy importante.
- Principales dificultades en la ejecución: Errores de construcción.
- Medidas para evitar retrasos: Interventoría.

- Consecuencias de una mala ejecución: Problemas de calidad.
- Medidas para garantizar calidad y seguridad: Cumplimiento de normas.

#### Contratistas

- Importancia de un cronograma detallado: Importante.
- Principales dificultades en la ejecución: Retrasos.
- Medidas para evitar retrasos: Personal calificado.
- Consecuencias de una mala ejecución: Mayores costos.
- Medidas para garantizar calidad y seguridad: Experiencia del personal

#### Oficiales y Ayudantes

- Importancia de un cronograma detallado: poco importante.
- Principales dificultades en la ejecución: Otros como poco pago.
- Medidas para evitar retrasos: Uso eficiente de recursos.
- Consecuencias de una mala ejecución: Malos procesos.
- Medidas para garantizar calidad y seguridad: Experiencia del personal.

## **Aspectos Administrativos**

En los aspectos administrativos que se utilizaron para el desarrollo de este proyecto fueron los siguientes.

### **Recursos Humanos**

- Investigador
- Tutores.
- Director.
- Personal calificado en cada área.
- Personal ajeno al tema.
- Compradores de vivienda.
- Vendedores de viviendas.

Cada persona que se contactó nos sirvió de ayuda para el avance de este proyecto, ya que daban sus puntos de vista y sus experiencias, al igual que cada aprendizaje que dejaron los tutores de diferentes cursos, ayudaron para analizar mejor este tema, a la vez el director ayudo a guiar este proyecto, mejorando cada paso dado.

### **Recursos Físicos**

- Celular.
- Computador.
- Guías
- Revistas
- Plataformas.

Estos recursos ayudaron a poder describir la problemática que se quería exponer, cada detalle que sucedía en algún proyecto se dejaba evidencias, para poder describirlo.

### **Recursos Financieros**

- Plan de datos.
- Pagos para transporte.
- Acceso a internet.
- Compra de computador.

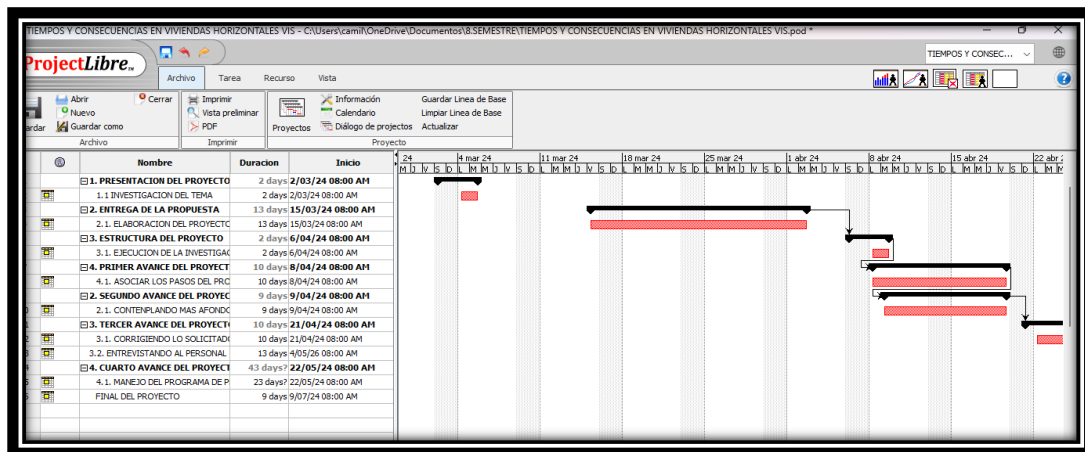
Los gastos que se hicieron para poder realizar el proyecto se basan a que tocaba tener datos para acceder al WhatsApp o hacer llamadas, ya que aquí algunas personas contactaban para que me despejara dudas sobre algunos temas, al igual al momento de transportarme de una obra a otra, para analizar cada problemática y así analizar el factor común de los problemas. Al llegar a la vivienda se utilizaba el recurso del internet y por lo tanto de tener un computador adecuado.

## Diagrama de Gantt

### Pantallazo de la Actividad

Figura 9

*Diagrama de Gantt*



(Para poder abrir el cronograma, es necesario tener descargada la aplicación Project libre en el equipo.

[Tiempos y consecuencias en viviendas horizontales vis.pod.](#))

## **Aspectos Ambientales, Riesgos y Responsabilidad**

En la construcción se ven diferentes casos de riesgos que puede haber al momento de construir, sabemos que se construye sobre suelos estudiados, pero de igual forma son suelos que pueden estar articulados a un ecosistema o una población que se puede ver afectada. A continuación, veremos qué aspectos ambientales, riesgos y responsabilidades hallamos en este proyecto.

### **Consumo de Recursos Naturales**

La construcción de vivienda horizontal implica un significativo consumo de recursos naturales, como madera, arena, grava y agua. Estos consumos pueden llevar a la explotación insostenible de estos recursos, afectando ecosistemas locales y contribuyentes a la deforestación y la degradación del suelo.

¿Cómo podemos mitigar el impacto ambiental de este riesgo?

Usar materiales reciclados o reutilizados como el hormigón reciclado, acero reciclado y maderas recuperadas, a la vez utilizar materiales que tengan un menor impacto ambiental, como la madera certificada o materiales compuestos ecológicos.

Se debe gestionar eficiencia en los recursos, como lo es optimizar los diseños, es decir hacer edificaciones de manera eficiente para reducir la cantidad de materiales necesarios. Minimizar los residuos, con prácticas de construcción que sean de menor impacto los residuos, como el uso de técnicas de construcción modular y prefabricada. Es importante la conservación y reutilización del agua, para esto es bueno tener un sistema de captación de aguas lluvia, donde se instale un sistema para recolectar y utilizar agua lluvia para necesidades no potables. Al igual que implementar el uso de agua recicladas para el uso de riego o sistemas sanitarios.

## **Generación de Residuos**

La industria de la construcción es uno de los mayores generadores de residuos sólidos en el mundo, esto plantea un desafío significativo para la sostenibilidad ambiental y económica. La correcta gestión de residuos sólidos es la construcción, no solo es crucial para minimizar el impacto ambiental, sino también para optimizar los recursos y reducir costos.

Una de las estrategias que se deben tener en cuenta ya que son eficientes es, en el diseño arquitectónico eficiente que minimiza el desperdicio de materiales desde el inicio del proyecto.

Durante el proceso de construcción se generan grandes cantidades de residuos sólidos, como escombros, restos de materiales y embalajes, entre otros. La gestión inadecuada de estos residuos puede provocar contaminación del suelo y de cuerpos de agua cercanos. Por eso es fundamental implementar estrategias efectivas para mitigar y gestionar los residuos generados. Es importante fomentar diseños arquitectónicos que optimicen el uso de materiales, reduciendo el desperdicio desde el inicio del proyecto.

Por eso la gestión de residuos sólidos en la construcción, es un componente crucial para lograr una industria más sostenible y eficiente, implementar estrategias de reducción en la fuente, clasificación y separación, reutilizando y reciclando, gestión de residuos orgánicos, y el uso de tecnología y monitoria que se necesita para esta gestión, esto permite un impacto menor. Además, el cumplimiento normativo y la obtención de certificados ambientales refuerzan el compromiso con la sostenibilidad.

## **Daños Ambientales**

La maquinaria utilizada en los procesos constructivos y el transporte de materiales genera emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y otros gases de efecto invernadero, contribuye al cambio climático. Además, la producción de cemento, un material comúnmente usado, es una fuente importante de emisiones de CO<sub>2</sub>.

La protección y restauración de ecosistemas es un tema que las constructoras no están ajenas a esto por lo que se pide plantar árboles y vegetación después de la construcción para restaurar el ecosistema y mejorar la biodiversidad, y detallar e identificar las áreas ecológicas y sensibles durante la planificación y construcción. Integrar fuentes de energía renovable, como paneles solares o turbinas eólicas, en los proyectos de construcción.

Utilizar estrategias de diseño pasivo para maximizar la eficiencia energética, como la orientación adecuada del edificio, el aislamiento térmico, y la ventilación natural.

Toda construcción que se esté realizando tiene que cumplir con las normativas locales para poder generar la construcción (decreto 1203 del 2017, 2017)

## **Alteración del Paisaje**

Es importante reconocer que cualquier proyecto de construcción, ya sea residencial, comercial o infraestructuras, puede tener significativos impactos en el paisaje natural y construido. Estas alteraciones pueden afectar la estética, la ecología y la funcionalidad del entorno.

La construcción de viviendas horizontales implica la alteración del paisaje natural, lo que puede afectar la biodiversidad local. La eliminación de vegetación y la modificación del terreno pueden destruir hábitats naturales y desplazar especies de flora y fauna.

La remoción de vegetación para despejar terrenos de construcción destruye hábitats naturales, afecta la biodiversidad local y contribuye a la erosión del suelo.

La construcción de carreteras, edificios y otras infraestructuras puede fragmentar los hábitats naturales, interrumpiendo los corredores de vida silvestre y afectando la migración y reproducción de especies. Otra modificación significativa es el relieve, ya que, por excavaciones y rellenos, esto altera la topografía natural del terreno. La construcción en terrenos inclinados puede causar deslizamientos de tierra y erosión, especialmente si no se implementan adecuadas medidas de control.

La alteración de cuerpos de agua también se ve reflejada, por las modificaciones de ríos y arroyos, ya que la construcción que está cerca de cuerpos de agua puede alterar los cauces naturales, afectando la calidad del agua y alterar ecosistemas acuáticos. Igual que los humedales son áreas críticas para la biodiversidad y el control de inundaciones, la construcción puede llevar a la desecación de estos ecosistemas, causando consecuencias ambientales.

El impacto visual y estético puede ser visibles en algunas construcciones donde los edificios o estructuras, que no armonizan con el entorno puede romper la cohesión visual del paisaje, afectando la percepción estética y el valor cultural del área. Grandes proyectos de infraestructura, como puentes, carreteras y aeropuertos, pueden dominar el paisaje, eclipsando las características naturales y culturales del entorno.

Para mitigar este impacto es necesario realizar estudios de impacto ambiental antes de iniciar cualquier proyecto de construcción para identificar y mitigar posibles efectos negativos. Integrar el diseño arquitectónico y paisajístico que respete y complemente el entorno natural y construido. Preservar áreas naturales clave y restaurar hábitats afectadas por la construcción,

también implementar prácticas de construcción sostenibles que minimicen el consumo de recursos.

Implementando estrategias es posible reducir significativamente las alteraciones negativas al paisaje, promoviendo un equilibrio entre el desarrollo humano y la conservación del medio ambiente.

### **Cambios en la Dinámica Comunitaria**

La construcción de nuevos proyectos de vivienda horizontal puede alterar la dinámica social de las comunidades locales. La llegada de nuevos residentes puede cambiar la composición demográfica y afectar las relaciones sociales existentes. Por lo tanto, la concientización en la comunidad se debe a que tenga una capacitación adecuada sobre la importancia de la construcción sostenible, y las prácticas para lograrlo, por esto se debe involucrar a la comunidad local en el proceso de planificación y construcción para asegurar que se consideren y respeten las preocupaciones ambientales y sociales.

Implementar estas estrategias no solo ayudará a reducir el impacto ambiental del consumo de recursos naturales en la construcción de viviendas horizontales, sino que también contribuirá a la creación de comunidades más sostenibles y resilientes.

### **Aumento de la Demanda de Servicios Públicos**

La construcción de nuevas viviendas incrementa la demanda de servicios públicos como agua potable, electricidad, transporte, servicios de salud y educación. Esto puede poner presión sobre la infraestructura y recursos existentes. Especialmente en áreas donde estos servicios ya son limitados.

## **Promoción de la Inclusión Social**

Por otro lado, los proyectos de vivienda horizontal pueden contribuir a la inclusión social al proporcionar viviendas asequibles para diferentes grupos socioeconómicos, especialmente en el caso de viviendas de interés social (vis). Esto puede mejorar la calidad de vida de los residentes y promover la cohesión social.

Es fundamental que los proyectos de vivienda horizontal respeten y preserven el patrimonio cultural y las tradiciones locales. Las participaciones de la comunidad en el diseño y la planificación del proyecto pueden asegurar que las características culturales sean integradas y protegidas.

Con esto podemos concluir que el impacto ambiental sociocultural de los proyectos de vivienda horizontal es considerable y debe ser cuidadosamente gestionado. Es fundamental implementar prácticas de construcción sostenible, como el uso de materiales reciclados, la gestión adecuada de residuos y la eficiencia energética, para minimizar el impacto ambiental. Además, la participación comunitaria y la planificación inclusivas son esenciales para asegurar que los proyectos de vivienda beneficien a todas las partes involucradas.

Un enfoque integral y coordinado hacia la gestión de residuos sólidos, no solo beneficia al medio ambiente, sino que promueve la economía circular y resiliente en el sector de la construcción.

## Conclusiones

En el ámbito de la construcción, la identificación y gestión de las causas de retrasos en proyectos es crucial para mejorar la eficiencia y reducir los costos. Diversos estudios han abordado esta problemática, proporcionando un amplio aspecto de causas. Akogbe (2013) destacaron factores como la demora en la adjudicadora de contratos y los errores constructivos, mientras que Gunduz (2013) identificaron 67 causas, enfatizando el impacto de los cambios de materiales y la baja productividad laboral. Sweis (2013) subrayó la mala planificación y supervisión. (ingeniería, 2018)

Estos estudios revelan una serie de acusas recurrentes, como los problemas financieros, la mala planificación y supervisión, la falta de recursos en materiales y recursos de mano de obra, que deben ser gestionados con mayor precisión para minimizar los retrasos en los proyectos de construcción. La integración de estas perspectivas puede proporcionar un enfoque más holístico y efectivo para la gestión de proyectos de la industria de la construcción. (ingeniería, 2018)

La planeación meticulosa es fundamental para el éxito de un proyecto de vivienda horizontal. Un cronograma bien detallado permite organizar las actividades y recursos de manera eficiente, minimizando retrasos y garantizando una ejecución de calidad. La falta de una planificación adecuada puede llevar a improvisaciones que comprometen la calidad y seguridad del proyecto. (ingeniería, 2018)

Los retrasos en las obras son una realidad común en la construcción, derivados de múltiples factores como problemas climáticos, fallos en la cadena de suministro, y conflictos laborales. Estos retrasos obligan a acelerar ciertas actividades para cumplir con las fechas de entrega, lo que a menudo resulta en una menor calidad constructiva y la necesidad de realizar reprocesos costosos y demorados.

Una ejecución deficiente, como la falta de pruebas de calidad en materiales y procesos, puede tener consecuencias graves a largo plazo. Los ejemplos documentados, como fisuras en tuberías, muestran como las decisiones apresuradas pueden resultar en daños significativos del cliente. Además, estos errores generan sobrecostos y dilatan aún más los tiempos de entrega.

La calidad y seguridad de un proyecto de construcción dependen en gran medida de la competencia del personal involucrado y de una supervisión efectiva. La interventoría desempeña un papel crucial en garantizar que se cumplan las normas y estándares de calidad. Contratar personal calificados asegurar una supervisión constante son estrategias esenciales para prevenir errores y mantener la integridad del proyecto.

El éxito de un proyecto de vivienda horizontal depende de una planificación meticulosa, una gestión eficiente de recursos, una supervisión rigurosa, y la incorporación de tecnología y practicas sostenibles. Aprender de los errores y experiencias pasadas, invertir en la capacitación del personal y mantener un enfoque en la calidad y seguridad son estrategias claves para garantizar el éxito y la sostenibilidad de los proyectos constructivos.

## **Recomendaciones**

Implementar un enfoque integral para la gestión de proyectos de construcción, basados en las lecciones aprendidas, para minimizar los retrasos, es fundamental adoptar las siguientes estrategias:

### ***Planificar y programación detallada:***

Asegurar una planificación meticulosa y una programación realista del proyecto, incorporando márgenes de tiempo para contingencias. Esto ayuda a mitigar riesgos asociados a la mala planificación y programación.

### ***Mejorar de comunicación y la toma de decisiones:***

Fomentar una comunicación efectiva y fluida entre todas las partes interesadas, incluyendo contratistas, consultores y propietarios. La lentitud en la toma de decisiones, como señalo Akogbe (2013). Puede ser mitigada mediante reuniones regulares y claras líneas de comunicación. (ingeniería, 2018)

### ***Gestión de recursos y capacitación:***

Asegurar la disponibilidad de materiales y recursos necesarios, así como la capacitación continua de mano de obra, ya que invertir en la capacitación y motivación de la fuerza laboral puede aumentar la productividad y reducir el ausentismo.

### ***Análisis y control financiero:***

Implementar un control financiero riguroso para gestionar las fluctuaciones en los costos y los problemas financiero, esto incluye prever y

planificar para posibles aumentos en los precios de los materiales, tal como subrayaron Gunduz (2013) y Gluszak (2015) (ingeniería, 2018).

Mejorar en la planificación y cronograma, he de asegurar que todas las fases del proyecto estén claramente definidas y que los plazos sean realistas. Incluir márgenes de tiempo para imprevistos.

Planificación de recursos, asignar los recursos adecuados a cada fase del proyecto para evitar cuellos de botella y sobrecargas de trabajo, incluir planes de contingencias para manejar retrasos inevitables. Estos planes deben prever soluciones alternativas y recursos adicionales.

Mantener una comunicación constante y efectiva ente todos los involucrados para poder reaccionar rápidamente ante cualquier retraso. Implementar protocolos estrictos de control de calidad para cada etapa del proceso constructivo. Esto incluye la selección de materiales y la supervisión de los métodos de construcción.

Realizar pruebas regulares, validaciones de los materiales y sistemas utilizados, especialmente en infraestructura crítica como tuberías y estructuras. Proveer formación continua al personal en nuevas técnicas y normativas de construcción. Asegurar una supervisión constante y rigurosa en el sitio de construcción para garantizar que se sigan los estándares de calidad y seguridad.

Implementar prácticas de construcción sostenible que minimicen el impacto ambiental, como el uso de materiales reciclables y la gestión eficiente de residuos. Diseñar y construir viviendas que sean energéticamente eficientes para reducir la huella de carbono del proyecto. Adoptar tecnologías avanzadas como la prefabricación y la automatización para mejorar la eficiencia y precisión de la construcción.

Se considera que es crucial adaptar las estrategias a las particularidades del territorio colombiano. Aquí algunas recomendaciones específicas para mejorar la eficiencia y minimizar los retrasos en los proyectos de construcción en Colombia.

Coordinar con autoridades locales y colaborar estrechamente con las entidades gubernamentales y municipales para obtener los permisos y licencias necesarias de manera oportuna, evitando las demoras que puedan afectar el cronograma del proyecto.

Planificar la infraestructura integrados que consideren el crecimiento urbano y rural, para asegurar que los proyectos se alineen con las necesidades de desarrollo del territorio. Tener tecnologías avanzadas como BIM, para mejorar la planificación, diseño, construcción y gestión de los proyectos. BIM facilita la coordinación entre todas las partes interesadas y ayuda a prever problemas antes de que ocurran.

Implementar tecnologías y prácticas de construcción sostenible que reduzcan el impacto ambiental y mejoren la eficiencia energética de los edificios. Desarrollar estrategias de logísticas eficientes para asegurar la disponibilidad y entrega puntual de materiales, minimizando interrupciones en el proyecto.

Realizar estudios detallados del impacto ambiental y de las condiciones geográficas antes de iniciar el proyecto, para prever y mitigar posibles riesgos asociados al clima y al terreno.

## Bibliografía

(s.f.).

construdata. (2023). logística y construcción. *construdata*, 2, 4, 6, 8.

construdata. (s.f.). procesos inteligentes.

(s.f.).

construdata. (2023). logística y construcción. *construdata*, 2, 4, 6, 8.

construdata. (s.f.). procesos inteligentes.

ortiz, j. (18 de junio de 2024). *el colombiano*.

(decreto 1203 del 2017, 2017)

(ingeniería, 2018)

## Apéndice

### Apéndice A

#### *Formato de Entrevista*

Se realiza una entrevista con las mismas preguntas a algunas personas del proyecto el cual tienen diferentes cargos, las cuales fueron:

#### Entrevista 1

¿cuál es la importancia de tener un cronograma detallado para organizar un proyecto de construcción de vivienda horizontal?

#### RTA

Es fundamental tener un cronograma detallado para organizar adecuadamente las actividades y recursos necesarios en el proceso constructivo, minimizando retrasos y logrando una mejor calidad en la ejecución.

¿Cuáles son las principales dificultades que se presentan en la ejecución de un proyecto de vivienda horizontal?

#### RTA

Hay diversos riesgos que pueden afectar el proyecto, desde retrasos en actividades y problemas con proveedores hasta errores en la construcción que afectan la calidad y seguridad de la obra a largo plazo.

¿Cómo se puede evitar los retrasos en obras de construcción?

RTA

La planificación es la clave, así como el uso eficiente de los recursos y la contratación de personal calificado, a la vez la importancia en contar con la interventoría que garantice la calidad en la ejecución de las actividades.

¿Qué consecuencias puede tener una mala ejecución de las actividades en un proyecto de vivienda horizontal?

RTA

Pueden variar des problemas de seguridad y calidad en la estructura hasta mayores costos por reparaciones y reprocesos.

¿Cómo se puede garantizar la calidad y seguridad de las obras de construcción en vivienda horizontal?

RTA

Es importante contar con personal de experiencia y capacitación adecuada en cada actividad, así como utilizar materiales de calidad y cumplir con las normas específicas para cada tipo de obra.

*Nota.* La entrevista se hizo a diferentes partes de la construcción, para saber cada punto de vista con unas mismas preguntas y así poder interpretar las acciones que toca corregir en un proyecto de construcción. Fuente. Autoría propia (2024)