



GUÍA METODOLÓGICA PARA LOS
ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD
PARA PROYECTOS DE
CONSTRUCCIÓN INMOBILIARIA
TIPO VIS EN BOGOTÁ (Versión
preliminar)

PRESENTADO POR:

GABRIEL ROJAS HERNANDEZ
LINDA MELISSA GUERRERO PÁEZ

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN: 3

CAPÍTULO I: 4

IDENTIFICACIÓN

ANÁLISIS DE STAKEHOLDERS

ANÁLISIS DEL PROBLEMA

ANÁLISIS DEL OBJETIVO

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

CAPÍTULO II: 38

PLANIFICACIÓN

MATRIZ DEL MARCO LÓGICO

EVALUACIÓN INTERMEDIA

BIBLIOGRAFÍA 55

INTRODUCCIÓN

Los proyectos de construcción inmobiliaria tipo VIS juegan un papel crucial en la mejora y desarrollo de la vivienda en Bogotá, contribuyendo al acceso de miles de familias a una vivienda digna y asequible. Sin embargo, la complejidad y particularidades de este tipo de proyectos requieren de un enfoque metodológico preciso y riguroso.

En este manual, encontrará una detallada descripción de los pasos a seguir, las herramientas a utilizar y los criterios a considerar durante el proceso de estudio de prefactibilidad. Desde el análisis de la ubicación y el entorno socioeconómico, hasta la evaluación financiera y legal, cada etapa ha sido cuidadosamente diseñada para brindar una visión integral y precisa de la viabilidad de su proyecto.

Esperamos que esta guía sea una valiosa herramienta de apoyo en su labor profesional, permitiéndole tomar decisiones informadas y fundamentadas en la planificación y ejecución de proyectos de construcción inmobiliaria tipo VIS en Bogotá.

Le invitamos a explorar cada sección detenidamente y a poner en práctica los conocimientos adquiridos en beneficio de la comunidad y el desarrollo urbano sostenible de nuestra ciudad.

Hay que recordar que desistir de un proyecto en etapa de prefactibilidad es mejor que realizar mayores inversiones sin rentabilidad. [3]

PRIMERA PARTE

1

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. ANÁLISIS DE STAKEHOLDERS

La vivienda de interés social (VIS) es un proyecto de viviendas que involucra a varias partes interesadas. A continuación, se evidencia de manera sintetizada y ordenada la identificación, caracterización, categorización, análisis y gestión de los principales actores involucrados.

Información necesaria para recopilar de los interesados:

Identificación: Nombre, cargo, ubicación, contacto, rol en el proyecto.

Evaluación: Requerimientos, expectativas, potencial influencia, fase en la que impacta.

Clasificación: Interno o externo, poder e interés (a favor, neutral, en contra). [1]

○ Identificación:

- Para la identificación de Stakeholders es importante analizar a los beneficiados y perjudicados del proyecto para evaluar sus intereses y posteriormente, participaciones. Por lo tanto; se presenta a continuación, a las partes interesadas en los proyectos de construcción inmobiliaria

ERROR ENORME: Los requerimientos no vienen únicamente del cliente, sino de todos los interesados. [1]

tipo VIS.

A. Gobierno:

Estas instituciones gubernamentales trabajan de manera coordinada para facilitar el acceso a la vivienda digna y asequible para los sectores de bajos ingresos. Estableciendo políticas, programas de subsidios, facilitando financiamiento y regulando el desarrollo urbano para promover la construcción y adquisición de viviendas de interés social.

- Ministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial (Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial): Responsable de las políticas de vivienda de interés social, regulaciones y programas de subsidios.
- Fondo Nacional de Vivienda (FONVIVIENDA): Se encarga de administrar los recursos destinados a financiar programas de vivienda en Colombia. Facilita el acceso a créditos, subsidios y otras formas de apoyo financiero para la adquisición o construcción de viviendas de interés social.
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público: A través de este ministerio, se establecen políticas fiscales y presupuestarias que pueden influir en la asignación de recursos para programas de vivienda de interés social.
- Instituto Nacional de Vivienda y Reforma Urbana (INURBE): Aunque ha tenido cambios y su rol puede variar, en algunos momentos ha participado en la promoción y ejecución de proyectos de vivienda.

B. Constructoras y desarrolladores:

En Bogotá, varias constructoras y desarrolladores tienen un papel importante en la construcción y desarrollo de viviendas de interés social. Algunas de las empresas más destacadas que han estado involucradas en proyectos de este tipo incluyen:

- Constructora Bolívar: Es una de las compañías líderes en el sector de la construcción en Colombia. Ha participado en la edificación de proyectos de vivienda de interés social en diferentes regiones del país.
- Coninsa Ramón H: Con una amplia trayectoria en el mercado de la construcción, ha estado involucrada en proyectos de vivienda de diferentes estratos, incluyendo aquellos destinados a la población de bajos ingresos.

- Cusezar: Ha desarrollado proyectos de vivienda en diferentes estratos sociales, incluyendo iniciativas de vivienda de interés social y de interés prioritario en diversas ciudades de Colombia.
- Ciudadatos: Esta empresa se enfoca en proyectos urbanísticos y de vivienda social, con iniciativas que buscan ofrecer soluciones habitacionales a sectores de bajos ingresos.
- Grupo Argos: A través de sus subsidiarias, ha incursionado en el desarrollo de proyectos de vivienda social. Su enfoque abarca la construcción sostenible y el desarrollo de comunidades.
- Vitrum: Se ha destacado en el diseño y la construcción de proyectos de vivienda que incluyen soluciones para sectores de bajos ingresos en Colombia.

C. Instituciones financieras:

En Bogotá, varias instituciones financieras tienen un rol fundamental en el apoyo y financiamiento de proyectos de vivienda de interés social. Algunas de estas instituciones incluyen:

- Bancolombia: Es uno de los bancos más grandes del país y ofrece financiamiento para la adquisición de vivienda, incluyendo programas específicos para vivienda de interés social.
- Banco Davivienda: Ofrece créditos hipotecarios y programas de financiamiento para proyectos de vivienda de interés social, facilitando el acceso a la vivienda a sectores de bajos ingresos.
- Banco de Bogotá: Proporciona créditos y servicios financieros para la adquisición de vivienda, incluyendo programas dirigidos a beneficiar a personas y familias de bajos recursos.
- Banco Caja Social: Enfocado en el sector social, ofrece créditos para vivienda de interés social y desarrolla programas específicos para facilitar la compra de viviendas a sectores menos favorecidos.
- Banco Popular: A través de sus líneas de crédito y programas de financiamiento, apoya proyectos de vivienda dirigidos a comunidades de bajos ingresos.

- Banco Agrario de Colombia: Aunque su enfoque principal es el sector agrícola, también participa en la financiación de vivienda rural y proyectos de interés social en áreas rurales del país.

D. Comunidades locales:

Diversas comunidades locales y organizaciones están involucradas en iniciativas y proyectos relacionados con la vivienda de interés social. Estas comunidades y grupos juegan un papel importante en la promoción, desarrollo y seguimiento de proyectos habitacionales. Algunas de estas comunidades y organizaciones incluyen:

- Juntas de Acción Comunal (JAC): Las JAC en Bogotá representan a diferentes barrios y localidades de la ciudad. Participan activamente en la identificación de necesidades habitacionales, la promoción de soluciones y la colaboración con entidades gubernamentales para desarrollar proyectos de vivienda social.
- Organizaciones Vecinales y Asociaciones de Vivienda: Grupos de vecinos y asociaciones barriales se organizan para buscar soluciones a problemas habitacionales, impulsando proyectos de vivienda colectivos o cooperativas.
- Movimientos Sociales y Grupos de Activistas: Organizaciones y movimientos sociales, como colectivos de vivienda o grupos de derechos humanos, pueden estar involucrados en la defensa de políticas de vivienda asequible y en la promoción de proyectos orientados a comunidades de bajos recursos.
- Organizaciones de Desarrollo Comunitario: Entidades enfocadas en el desarrollo comunitario trabajan en la implementación de programas y proyectos que incluyen mejoras en la vivienda y la calidad de vida de las comunidades más vulnerables en Bogotá.
- Grupos Étnicos y Culturales: En algunas zonas de Bogotá, comunidades étnicas y culturales pueden estar involucradas en iniciativas específicas de vivienda que respetan sus tradiciones y necesidades particulares.

E. ONGs y Organismos internacionales:

En Bogotá, diversas organizaciones no gubernamentales (ONGs) y organismos internacionales colaboran y brindan apoyo en el ámbito de la vivienda de interés social. Estas organizaciones aportan experiencia, recursos y asistencia técnica para mejorar las condiciones de vivienda y promover el acceso a viviendas dignas. Algunas de estas entidades son:

ONGs y Organizaciones Sociales:

- Habitat for Humanity Colombia: Trabaja en la construcción de viviendas y en la mejora de las condiciones de habitabilidad para familias de bajos recursos en Bogotá.
- TECHO - Un Techo para mi País: Desarrolla programas de construcción de viviendas de emergencia y participa en iniciativas de desarrollo comunitario en áreas marginales de la ciudad.
- Fundación Social: Colabora en programas sociales que incluyen mejoras habitacionales para poblaciones vulnerables en la ciudad.
- Corporación Habitat y Desarrollo: Desarrolla proyectos habitacionales, promueve la vivienda social y participa en programas de mejoramiento de vivienda en Bogotá.

Organismos Internacionales:

- Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat): Proporciona asistencia técnica, apoyo en políticas y promueve programas de vivienda sostenible y acceso equitativo a la vivienda en Bogotá.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID): A través de préstamos y asistencia técnica, colabora en proyectos de desarrollo urbano y vivienda social en la ciudad.
- Agencia de Cooperación Internacional (GIZ): Contribuye con programas de cooperación y asistencia técnica en temas de desarrollo urbano sostenible, incluyendo proyectos de vivienda en Bogotá.

○ Caracterización:

Entender las necesidades, intereses y expectativas permite abordar las preocupaciones centrales de cada grupo de stakeholders y facilita el diseño de soluciones habitacionales más inclusivas y adaptadas a las diversas realidades y necesidades de la población en Bogotá. A continuación, se presentan los intereses, necesidades y expectativas de las partes interesadas mencionadas.

A. Gobierno y Entidades reguladoras:

Necesidades:

- Abordar el déficit habitacional mediante la construcción de viviendas asequibles y de calidad para las poblaciones más vulnerables de Bogotá.
- Planificar y ejecutar proyectos que promuevan el desarrollo urbano sostenible, integrando infraestructura adecuada, servicios públicos y zonas verdes.
- Garantizar el acceso equitativo a la vivienda para comunidades marginadas, buscando reducir la brecha entre distintos estratos sociales.

Intereses y Expectativas:

- Implementar políticas que fomenten la construcción de viviendas de interés social en zonas estratégicas, garantizando su calidad y sostenibilidad.
- Fomentar la participación de las comunidades en la planificación y ejecución de proyectos, promoviendo una gobernanza participativa.
- Manejar y asignar el suelo urbano de manera eficiente, asegurando el acceso a terrenos adecuados y legalmente establecidos para la construcción de viviendas.
- Buscar un crecimiento urbano planificado que integre la vivienda social con servicios, transporte y empleo, evitando la segregación espacial.
- Monitoreo y Evaluación: Realizar seguimiento y evaluación de proyectos para asegurar el cumplimiento de estándares de calidad, normativas urbanas y equidad en la distribución de viviendas.

B. Constructoras y desarrolladores:

Necesidades:

- Buscan proyectos que sean financieramente viables y que ofrezcan un margen de rentabilidad, a pesar de los bajos márgenes de ganancia característicos de la vivienda de interés social.

- Necesitan acceso a terrenos adecuados a precios razonables y a recursos financieros para la adquisición de materiales y la ejecución de la construcción.
- Asegurar el cumplimiento de normativas y regulaciones gubernamentales para obtener los permisos necesarios y evitar contratiempos legales que puedan retrasar o detener el proyecto.

Intereses y Expectativas:

- Buscan el apoyo de las entidades gubernamentales en la simplificación de trámites, agilización de procesos y apertura a modelos de asociación público-privada.
- Interés en adoptar tecnologías y métodos constructivos eficientes que reduzcan costos y tiempos de construcción, sin sacrificar la calidad de las viviendas.
- Mantener una buena imagen corporativa a través de la entrega de viviendas de calidad, respetando los plazos acordados y contribuyendo al desarrollo comunitario.
- Interés en contar con reglas claras y estables en políticas de vivienda a largo plazo que permitan la planificación y ejecución efectiva de proyectos.

C. Instituciones financieras:

Necesidades:

- Necesitan asegurar la viabilidad financiera de los proyectos, considerando los bajos márgenes de ganancia en la vivienda de interés social, y gestionar los riesgos asociados.
- Requieren disponibilidad de líneas de crédito y financiamiento a tasas favorables para invertir en proyectos de vivienda social.
- Realizan análisis detallados de la viabilidad técnica, económica y social de los proyectos para asegurar la recuperación de la inversión.

Intereses y Expectativas:

- Buscan un marco regulatorio estable y políticas gubernamentales claras que garanticen la seguridad jurídica y estabilidad en el tiempo para invertir en estos proyectos.
- Buscan garantías gubernamentales o mecanismos de aseguramiento que reduzcan los riesgos asociados a la inversión en vivienda social.
- Interés en asociarse con programas gubernamentales que promuevan la

vivienda social, como subsidios, tasas de interés preferenciales o esquemas de garantía.

- Están interesadas en apoyar proyectos que no solo sean rentables, sino que también tengan un impacto social positivo, contribuyendo a mejorar las condiciones de vida de las comunidades más vulnerables.

D. Comunidades locales:

Necesidades:

- Necesitan viviendas de calidad que sean asequibles para sus ingresos, con condiciones de habitabilidad adecuadas.
- Requieren acceso a servicios básicos como agua potable, saneamiento, electricidad, así como infraestructuras comunitarias como áreas verdes, parques, y zonas recreativas.
- Buscan seguridad legal en la tenencia de las viviendas y en las zonas habitadas, para evitar desalojos y garantizar la permanencia en sus hogares.

Intereses y Expectativas:

- Desean ser consultadas y participar activamente en la toma de decisiones sobre el diseño, ubicación y características de las viviendas y los espacios comunes.
- Buscan proyectos que promuevan la inclusión social, evitando la segregación y fomentando la integración en la ciudad.
- Interés en contar con acceso a servicios educativos, de salud y empleo cercanos a las viviendas para mejorar la calidad de vida de sus habitantes.
- Buscan promover el desarrollo de comunidades sostenibles, con espacios comunitarios que fomenten la convivencia y la participación.

E. ONGs y Organismos internacionales:

Necesidades:

- Necesitan financiamiento y recursos para llevar a cabo programas de vivienda y desarrollo comunitario en áreas desfavorecidas.
- Buscan establecer alianzas estratégicas con entidades gubernamentales, locales y otros actores para maximizar el impacto de sus programas.
- Requieren apoyo técnico y capacitación para implementar programas

efectivos que aborden las necesidades habitacionales y sociales de las comunidades.

Intereses y Expectativas:

- Buscan promover el desarrollo sostenible y equitativo, mediante proyectos que mejoren las condiciones de vida y reduzcan la desigualdad habitacional en Bogotá.
- Están interesados en fomentar la inclusión social y la participación de las comunidades en la toma de decisiones relacionadas con su hábitat y entorno.
- Desean proyectos que tengan un impacto duradero y sostenible en las comunidades, asegurando que estas puedan mantener y beneficiarse de las mejoras a largo plazo.
- Buscan garantizar el acceso a una vivienda adecuada como un derecho humano fundamental, abogando por políticas y proyectos que lo aseguren.

○ Categorización:

La categorización de los stakeholders se lleva a cabo una vez que la información sobre éstos esté completa para determinar la influencia y el poder que tienen los stakeholders para afectar decisiones y resultados en proyectos de vivienda social e Identificar su capacidad para impulsar cambios o generar resistencia a ciertas iniciativas.

A. Gobierno y Entidades reguladoras:

El gobierno y las entidades reguladoras tienen un nivel significativo de influencia en la construcción de viviendas de interés social en Bogotá debido a su rol en la formulación de políticas, regulaciones y decisiones que impactan directamente en estos proyectos. Su nivel de influencia se destaca a continuación:

Se debe informar a la curaduría que se quiere desarrollar un proyecto de interés social, esto incluye saber que disponibilidad de servicios públicos se necesita, cuantas unidades de viviendas van a realizarse, cuantos parqueaderos, etc. [5]

Nivel de Influencia:

- ✓ Marco Regulatorio: Tienen un alto nivel de influencia al establecer y aplicar regulaciones urbanísticas y normativas de construcción que afectan la viabilidad y ejecución de los proyectos.
- ✓ Asignación de Terrenos: La asignación y disposición de terrenos para proyectos de vivienda social está bajo su control, lo que determina la disponibilidad de espacios para la construcción.
- ✓ Apoyo Financiero y Subsidios: La asignación de recursos financieros y subsidios gubernamentales influye directamente en la viabilidad económica de estos proyectos.

B. Constructoras y desarrolladores:

Las constructoras y desarrolladores tienen un papel fundamental en la construcción de viviendas de interés social en Bogotá, ya que su participación y acciones influyen directamente en la ejecución y calidad de estos proyectos. Aquí se detalla su nivel de influencia:

Nivel de Influencia:

- ✓ Ejecución de Proyectos: Tienen un alto nivel de influencia en la ejecución, diseño y construcción de viviendas de interés social, determinando la calidad y el cumplimiento de los plazos.
- ✓ Elección de Materiales y Tecnología: Su elección de materiales y tecnologías de construcción puede impactar en la durabilidad, costos y sostenibilidad de las viviendas.
- ✓ Gestión de Costos y Rentabilidad: Su capacidad para gestionar costos influye en la viabilidad económica de los proyectos, ya que los márgenes de ganancia son menores en la vivienda de interés social.

C. Instituciones financieras:

Las instituciones financieras desempeñan un papel crucial en la construcción de viviendas de interés social en Bogotá, su nivel de influencia se centra en aspectos financieros y de gestión de riesgos que impactan directamente en la viabilidad de estos proyectos:

Nivel de Influencia:

- ✓ **Provisión de Financiamiento:** Su capacidad para proveer financiamiento y créditos a tasas accesibles influye en la posibilidad de llevar a cabo proyectos de vivienda social.
- ✓ **Mitigación de Riesgos:** Su evaluación y gestión de riesgos en la inversión en estos proyectos determina la disposición de recursos financieros y garantías.
- ✓ **Condiciones de Financiamiento:** Las condiciones de los préstamos, tasas de interés y plazos de pago que ofrecen impactan en la viabilidad económica de los proyectos.

D. Comunidades locales:

Las comunidades locales tienen un nivel significativo de influencia en la construcción de viviendas de interés social en Bogotá debido a su participación y su impacto directo en el desarrollo y aceptación de estos proyectos. Se resumen de la siguiente manera:

Nivel de Influencia:

- ✓ **Participación en Decisiones:** Su participación en procesos de consulta y toma de decisiones puede influir en el diseño, ubicación y características de las viviendas.
- ✓ **Recepción y Aceptación:** La aceptación y disposición de las comunidades hacia los proyectos impacta directamente en su ejecución y éxito a largo plazo.
- ✓ **Reclamación de Derechos:** El reclamo y defensa de sus derechos habitacionales influye en las políticas y acciones gubernamentales relacionadas con la vivienda.

E. ONGs y Organismos internacionales:

Las ONGs y organismos internacionales desempeñan un papel importante en la construcción de viviendas de interés social en Bogotá, su nivel de influencia se enfoca en aspectos sociales, de derechos humanos y desarrollo comunitario.

Nivel de Influencia:

- ✓ **Apoyo Técnico y Recursos:** Su capacidad para proporcionar asistencia técnica, recursos financieros y conocimientos especializados influye en la ejecución y calidad de los proyectos.
- ✓ **Promoción de Políticas y Prácticas:** A través de su experiencia y redes, pueden influir en la formulación de políticas públicas relacionadas con la vivienda social.
- ✓ **Capacitación y Educación:** Su influencia radica en la capacitación y educación de las comunidades para su empoderamiento y gestión comunitaria.

○ Análisis:

La matriz de stakeholders es una herramienta muy útil que permite clasificar a los involucrados en el proyecto según sus niveles de interés e influencia, priorizando a los más importantes y desarrollando así las estrategias correspondientes para gestionar sus expectativas. De la misma manera, su clasificación puede cambiar durante la vida del proyecto. Así, aquellos que fueron inicialmente identificados con un alto nivel de influencia en el proyecto, pueden ser reclasificados a un nivel más bajo durante otras etapas de la vida del proyecto.

A continuación, se presenta una matriz de poder/influencia:

Interés	Mucho	D. Comunidades Locales	A. Gobierno y entidades reguladoras. B. Constructoras y desarrolladores
	Poco	E. ONGs y Organismos internacionales	C. Instituciones Financieras.
		Poca	Mucha
		Influencia	

○ Gestión:

A partir de lo siguiente se concluye que la participación e involucramiento de cada una de las partes involucradas es la siguiente:

A. Gobierno y Entidades reguladoras:

El gobierno y las entidades reguladoras ejercen una influencia significativa debido a su capacidad para establecer políticas, otorgar permisos y recursos, y regular el desarrollo urbano. Su enfoque está en la equidad, sostenibilidad y calidad de los proyectos, buscando garantizar el acceso a viviendas dignas para todos los estratos sociales en Bogotá.

B. Constructoras y desarrolladores:

Las constructoras y desarrolladores son actores clave que buscan mantener la rentabilidad de los proyectos mientras cumplen con estándares de calidad y regulaciones. Su nivel de influencia se manifiesta en la ejecución y diseño de las viviendas, con el objetivo de optimizar recursos y procesos constructivos.

C. Instituciones financieras:

El nivel de influencia de las instituciones financieras se manifiesta en su capacidad para proporcionar los recursos económicos necesarios y establecer condiciones de financiamiento que influyen directamente en la ejecución y viabilidad de los proyectos de vivienda de interés social en Bogotá.

D. Comunidades locales:

Su influencia radica en su capacidad para participar activamente en la planificación y ejecución de los proyectos, así como en su aceptación y disposición para colaborar en la implementación de soluciones habitacionales que satisfagan sus necesidades y expectativas.

E. ONGs y Organismos internacionales:

Su influencia radica en su capacidad para proporcionar recursos, asesoramiento técnico, así como en la promoción de políticas y prácticas que favorezcan la equidad, la sostenibilidad y el respeto de los derechos humanos en proyectos de vivienda de interés social en Bogotá.

1.2. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

La vivienda de interés social (VIS) es un tema de gran importancia en Colombia,

especialmente en ciudades como Bogotá, donde la demanda de viviendas asequibles supera con creces la oferta existente. En los últimos años, el gobierno colombiano ha implementado diversas políticas y programas para fomentar la construcción de proyectos inmobiliarios VIS y así atender las necesidades de la población de bajos ingresos.

La vivienda de interés social es fundamental por diversas razones:

- **Acceso a la vivienda digna:** Garantizar este tipo de vivienda permite que personas y familias de bajos ingresos tengan acceso a un lugar seguro, adecuado y digno para vivir. Contribuye a mejorar su calidad de vida y bienestar general.
- **Reducción de la desigualdad:** Colombia enfrenta desigualdades socioeconómicas significativas. La vivienda de interés social ayuda a reducir esta brecha al proporcionar oportunidades habitacionales a quienes no podrían acceder a una vivienda bajo condiciones normales del mercado.
- **Estabilidad y seguridad:** Al tener un lugar estable para vivir, las familias pueden establecer raíces en una comunidad, lo que promueve la cohesión social y la estabilidad emocional. Además, reduce la movilidad forzada y la inseguridad habitacional.
- **Estímulo económico:** La construcción de viviendas de interés social impulsa la economía al generar empleos en el sector de la construcción y alentar el desarrollo urbano planificado, lo que a su vez puede estimular otros sectores económicos.
- **Cumplimiento de derechos humanos:** El acceso a una vivienda adecuada está reconocido como un derecho humano fundamental. Garantizar este acceso es una responsabilidad del Estado para asegurar condiciones de vida dignas para todos los ciudadanos.
- **Desarrollo sostenible:** Fomentar la construcción de viviendas de interés social puede ir de la mano con prácticas sostenibles, como la implementación de tecnologías

Ya hay constructoras que están estudiando la viabilidad de obtener certificaciones de sostenibilidad para las viviendas VIS sin que estas dejen de ser rentables. En unos años puede representar gran ventaja en el mercado. [2]

eco amigables y la planificación urbana inteligente, promoviendo un desarrollo más equitativo y sostenible.

1.3. ANÁLISIS DEL OBJETIVO

El análisis de objetivos en la construcción de viviendas de interés social busca establecer metas claras y medibles que no solo aborden la necesidad de vivienda, sino que también promuevan la inclusión social, sostenibilidad urbana y el desarrollo integral de las comunidades más vulnerables. A continuación, se presentan los objetivos más importantes en la construcción de viviendas de interés social (VIS) en Bogotá.

1. Viviendas Asequibles:

Acceso Financiero: Facilitar el acceso a soluciones habitacionales asequibles para familias de bajos ingresos a través de programas de financiamiento.

2. Mejora de la Infraestructura:

Servicios Básicos: Garantizar el acceso a servicios básicos como agua potable, electricidad, alcantarillado y acceso a vías.

Se debe garantizar desde el día de la venta las condiciones mínimas en cuanto a servicios públicos (acueducto, alcantarillado, gas y energía). [2]

3. Integración y Diversidad:

Diversificación Habitacional: Fomentar la diversidad de opciones habitacionales para atender las necesidades de diferentes grupos familiares y demográficos.

4. Rehabilitación y Renovación Urbana:

Reacondicionamiento: Rehabilitar áreas urbanas degradadas o infraestructuras obsoletas para revitalizar comunidades y barrios.

5. Reducción de Vulnerabilidad:

Construcción Resistente: Desarrollar viviendas resistentes a desastres naturales o condiciones climáticas extremas para reducir la vulnerabilidad de las comunidades.

6. Inclusión y Accesibilidad:

Accesibilidad Universal: Diseñar viviendas accesibles para personas con discapacidad, promoviendo la inclusión y la equidad.

7. Desarrollo Económico Local:

Generación de Empleo Local: Fomentar la contratación de mano de obra local y el uso de recursos disponibles en la región para impulsar la economía local.

8. Promoción de Prácticas Sostenibles:

Eficiencia Energética: Incorporar tecnologías y diseños ecoeficientes para reducir el impacto ambiental y los costos a largo plazo.

9. Educación y Capacitación:

Programas de Capacitación: Ofrecer programas de capacitación para habitantes locales en construcción, mantenimiento y gestión de viviendas.

10. Desarrollo de Espacios Públicos:

Áreas Recreativas y Comunitarias: Desarrollar áreas comunes y espacios verdes que fomenten la interacción social y la cohesión comunitaria.

1.4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

El análisis de alternativas para la construcción de viviendas de interés social en Bogotá implica considerar diversas estrategias y enfoques que puedan abordar las necesidades habitacionales de la población vulnerable.

Tener en cuenta “¿Qué es lo que se quiere?”: Dependiendo de los objetivos se define la funcionalidad y dependiendo de las especificaciones necesarias se realiza el diseño. [1]

1.4.1. IDENTIFICAR ACCIONES

Esta guía permitirá abordar de manera integral y sistemática la evaluación de la viabilidad de los proyectos VIS, considerando aspectos técnicos, financieros, legales y socioeconómicos.

A continuación, se expone porque la construcción de vivienda de interés social en Bogotá solucionaría diversos problemas que afronta la ciudad.

1.4.2. SELECCIONAR ALTERNATIVAS

Teniendo en cuenta lo anterior, se analiza la viabilidad de construir viviendas de interés social en Bogotá de acuerdo con aspectos como:

Aceptación por parte de los beneficiarios.

Impacto Ambiental.

Viabilidad Técnica.

Viabilidad Financiera y Económica.

Capacidad para la ejecución y la operación.

Realizar estudios previos antes de construir viviendas de interés social es crucial por varias razones: (Viabilidad del Proyecto, Planificación Adecuada, Cumplimiento Normativo, Impacto Social, Eficiencia en el Uso de Recursos, Reducción de Riesgos, Participación Comunitaria etc.)

- I. Los estudios permiten evaluar la idoneidad del terreno, la disponibilidad de servicios básicos, la accesibilidad y otros factores para determinar si el proyecto es factible.
- II. Planificar el desarrollo de viviendas de manera estratégica, considerando la densidad poblacional, la infraestructura necesaria y el impacto ambiental.
- III. Los estudios aseguran que la construcción se ajuste a las regulaciones y normativas locales, evitando problemas legales o retrasos en el futuro.
- IV. Permiten comprender las necesidades de la comunidad, asegurando que las viviendas se adapten a sus requerimientos y fomenten el desarrollo comunitario.
- V. Los estudios ayudan a utilizar eficientemente los recursos disponibles, reduciendo costos y maximizando la efectividad del proyecto.
- VI. Identifican posibles desafíos o riesgos que podrían surgir durante la construcción, permitiendo su mitigación o prevención.
- VII. Facilitan la participación de la comunidad en el diseño y desarrollo del proyecto, aumentando la aceptación y la integración social.

1.4.2.1. RECOPIACIÓN REQUISITOS LEGALES PARA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS INMOBILIARIAS EN BOGOTÁ

Los requisitos legales para una construcción inmobiliaria en Colombia pueden variar en contenido y ente de control según la ubicación específica y el tipo de proyecto, teniendo esto en cuenta, a continuación, se presentará una lista general de los principales requisitos y las entidades ante las cuales se deben tramitar:

- **Adquisición del Terreno- Escrituras del Lote:** Se debe contar con la escritura pública que acredite la propiedad del terreno donde se llevará a cabo la construcción. Responsable: Cualquier Notaría local.
- **Permiso de Construcción- Licencia de Construcción:** Debe obtenerse una licencia de construcción que en general, involucra presentar planos y documentos técnicos del proyecto, además de pagar los derechos correspondientes. Responsable: La entidad encargada varía según el municipio o departamento, por lo que es necesario dirigirse a la Alcaldía o la Curaduría Urbana local.
- **Planos y Diseños- Planos Aprobados:** Los planos y diseños de la construcción deben ser revisados y aprobados antes de comenzar la construcción. Responsable: Ingeniero o arquitecto con matrícula profesional.
- **Estudios Ambientales- Licencia Ambiental:** Si el proyecto tiene algún efecto sobre el medio ambiente, es posible que se convierta en una necesidad el obtener una licencia ambiental. Esto depende del alcance del proyecto y su ubicación. Responsable: Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), las Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible, los municipios, distritos y áreas metropolitanas cuya población sea superior a un millón de habitantes dentro de su perímetro urbano y las autoridades ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002.
- **Seguridad Social y Laboral- Afiliación a Seguridad Social:** Se debe tener en cuenta el cumplimiento de las regulaciones de seguridad social y laboral, lo que incluye la afiliación de los trabajadores a las entidades prestadoras de salud, aseguradoras de riesgos laborales y el cumplimiento de las normas de seguridad en el lugar de trabajo.
- **Pago de Impuestos:** Deben pagarse los impuestos locales y departamentales correspondientes, entre estos pueden estar:

- Impuesto predial
 - Impuesto de registro
 - Impuesto sobre las ventas (IVA): La venta de bienes raíces está sujeta al IVA. Sin embargo, la construcción de viviendas de interés social y ciertas propiedades residenciales pueden estar exentas de este impuesto.
 - Retención en la fuente
 - Contribución a parafiscales
- **Permiso de Uso del Suelo:** Es necesario obtener un permiso específico para el uso que se le dará a la construcción o verificar el uso de suelo que se permite teniendo en cuenta por ejemplo los planes de ordenamiento territorial.
 - **Seguros y Garantías:** La ley 1796 del 13 de Julio de 2016 refuerza la obligatoriedad del constructor de contar con una garantía para cubrir los perjuicios patrimoniales que se le causen a los compradores de vivienda.
 - **Reglamentaciones Locales:** Hay que asegurar el cumplimiento de todas las normas y regulaciones locales relacionadas con la construcción, como las relacionadas con el espacio público, el impacto ambiental y otros aspectos específicos del lugar donde se encuentra el proyecto.

Para realizar un proyecto de vivienda de interés social además de los requisitos generales mencionados anteriormente se debe cumplir con ciertos requisitos específicos y obtener permisos adicionales. Entre ellos:

Una gran parte de las solicitudes a la Curaduría son negadas por omitir alguno de los documentos necesarios para la aprobación, falta de las fotocopias del certificado de tradición del inmueble, impuestos prediales, constancias de viabilidad de los servicios públicos, son las causales mas comunes. [2]

- **Registro ante el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio:** El proyecto debe registrarse ante el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio como un proyecto de vivienda de interés social. Esto se hace a través de la Dirección de Vivienda, Ciudad y Territorio de este ministerio.
- **Certificación de Vivienda de Interés Social:** Hace referencia a una certificación que acredite que tu proyecto cumple con los requisitos de vivienda de interés social. Esto se obtiene a través del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
- **Cumplimiento de Normas de Diseño Construcción Específicas:** El proyecto debe cumplir con las normas y reglamentaciones específicas para viviendas de interés

social en cuanto a diseño, tamaño de unidades, áreas comunes, entre otros. Esto se verifica durante la revisión de planos.

- **Cumplimiento de Normas de Precios y Subsidios:** Tener en cuenta las regulaciones relacionadas con los precios de venta y los subsidios otorgados a los compradores de viviendas de interés social. Esto se supervisa a través del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
- **Inspecciones y Supervisión Técnica:** Durante la construcción, es probable que el proyecto pueda ser sometido a inspecciones y supervisiones técnicas por parte de las autoridades para asegurarse de que este cumple con los estándares requeridos.
- **Registro de Ventas y Contratos de Compraventa:** Realizar el registro de todas las ventas y contratos de compraventa de las unidades de vivienda en el Registro Único de Vivienda (RUV) y cumplir con los requisitos específicos de registro de ventas de viviendas de interés social.

1.4.3. RECOPIACIÓN REQUISITOS TÉCNICOS PARA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS INMOBILIARIAS EN BOGOTÁ

La construcción de obras inmobiliarias en Colombia es un sector de vital importancia en el desarrollo urbano y la mejora de la calidad de vida de la población. La creación de viviendas, en particular las destinadas a Viviendas de Interés Social (VIS), demanda una rigurosa atención a los requisitos técnicos y normativas para garantizar la seguridad, la calidad y la sostenibilidad de estas construcciones.

Esta recopilación tiene como objetivo proporcionar una visión general de los requisitos técnicos esenciales que rigen la construcción de obras inmobiliarias en Colombia. Estos requisitos, que abarcan desde las normativas legales hasta aspectos específicos de diseño y seguridad, son fundamentales para el correcto desarrollo de proyectos de construcción y para asegurar que las viviendas cumplan con los estándares de calidad requeridos.

Colombia, como muchos otros países, cuenta con una serie de regulaciones y normativas que abordan diferentes aspectos de la construcción de obras inmobiliarias, y estas pueden variar según la ubicación geográfica y el tipo de proyecto. Por lo tanto, es crucial para los profesionales de la construcción y las empresas desarrolladoras comprender y cumplir con estos requisitos técnicos para

garantizar la viabilidad y el éxito de sus proyectos.

En esta recopilación, exploraremos una variedad de requisitos técnicos que abarcan desde normativas legales hasta consideraciones específicas de diseño y construcción. Esto proporcionará a los interesados en el campo de la construcción en Colombia una base sólida para comprender y abordar los desafíos técnicos y reglamentarios que surgen en este sector en constante evolución.

GUIAS DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA CALIDAD DE LAS VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL SELECCIONADOS

En 2011, el Ministerio de Vivienda, Ciudades y Territorios de Colombia emitió una Guía de asistencia técnica para la calidad de las viviendas de interés social (VIS), donde se consignaron todas las regulaciones permitidas para este tipo de viviendas, apoyándose en los derechos humanos y la norma NSR-10. Allí se contemplan los materiales a utilizar, las normas aplicables y los procedimientos que atañen a la construcción de este tipo de construcciones. Desde luego, velan por que las viviendas y edificios estén en buen estado para que las familias puedan vivir en ellos sin poner en riesgo su vida y su seguridad.

A continuación, se muestra de manera sintetizada cada uno de los aspectos técnicos más importantes a considerar en la construcción de viviendas de interés social:

I. ASPECTOS GENERALES DE CALIDAD EN LA VIVIENDA

Es importante mencionar que la vivienda de interés social (VIS) debe cumplir con los parámetros de calidad de una vivienda adecuada como se establece en el Boletín No. 21 del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos: El derecho humano a una vivienda adecuada. Además, su diseño y construcción deben asegurar el uso sostenible de los recursos naturales.

(1) EL DERECHO A LA VIVIENDA ADECUADA

En toda vivienda se deben considerar:

- Un área adecuada para dormir, que incluya el espacio necesario para el mobiliario de almacenamiento de ropa, como medida de protección de las condiciones de salud de los miembros del hogar.
- El espacio y el mobiliario necesario para el aseo personal y de la ropa; por lo que toda vivienda debe tener una unidad sanitaria que brinde:

disposición sanitaria de excretas, aseo personal en ducha y lavamanos y una zona de lavado, secado y planchado de ropa.

- Una unidad de alimentación, que incluya el espacio necesario y el mobiliario para el almacenamiento, limpieza, procesamiento y consumo de los alimentos.

Una vivienda adecuada, considerando el deber ser de la misma y el espacio-tiempo, para su concepción holística incluye las siguientes dimensiones:

1) Disponibilidad de servicios, materiales e infraestructuras:

Los beneficiarios de una vivienda deben permanentemente acceder al agua potable, la energía para cocina y alumbrado, instalaciones sanitarias y de aseo, lugares de almacenamiento de alimentos, sistemas de eliminación de desechos, drenajes y servicios de emergencia.

2) Gastos de vivienda soportables:

Los gastos del hogar que entraña la vivienda no deben impedir, ni comprometer el logro y la satisfacción de otras necesidades básicas del hogar.

3) Vivienda habitable:

La vivienda debe ofrecer un espacio adecuado a sus ocupantes y protegerlos del frío, la humedad, el calor, la lluvia, el viento u otros peligros para la salud, riesgos estructurales y vectores de enfermedad. Debe garantizar también la seguridad física de los ocupantes.

4) Vivienda asequible:

La vivienda debe ser asequible a los grupos en situación de desventaja y garantizar la prioridad a los grupos desfavorecidos como las personas de edad, los niños, los incapacitados físicos, los enfermos desahuciados, las personas infectadas con el virus VIH, las personas con problemas médicos persistentes, los enfermos mentales, las víctimas de desastres naturales y las personas que viven en zonas de riesgo, entre otros grupos de personas.

5) Lugar:

La vivienda debe estar en un lugar con acceso a centros de empleo, servicios de atención de salud, guarderías, escuelas y otros servicios

sociales. No debe estar construida en zonas de alto riesgo, lugares contaminados ni en la proximidad inmediata de fuentes de contaminación que pongan en peligro el derecho a la salud de los habitantes.

6) Adecuación cultural de la vivienda:

La manera en que se construye la vivienda, los materiales de construcción utilizados y la formulación de políticas deben apoyar la expresión de la identidad cultural y la diversidad de la vivienda.

(2) EL USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES

Los proyectos de vivienda deben comprometerse con el uso sostenible de los recursos naturales, por esta razón la ubicación, el diseño de los espacios, el aprovechamiento de la vegetación, deben ser pensados para reducir el consumo de energía y de agua, situaciones que contribuyen a la sostenibilidad de los recursos naturales y a la disminución de los gastos de las familias.

1) Consumo del agua:

El uso adecuado del agua exige al diseño de vivienda la reducción del consumo y considerar alternativas que permita el reciclaje y aprovechamiento de aguas lluvias en usos diferentes a la preparación de alimentos, cuidado e higiene del cuerpo, lavaplatos y ducha.

2) Consumo de energía:

El diseño de la vivienda debe contribuir a la reducción del consumo de energía. Un diseño adecuado de la vivienda garantiza el uso eficiente de energía disminuyendo los costos de consumo con espacios naturalmente ventilados e iluminados, evitando a los hogares el uso de sistemas mecánicos de calefacción o ventilación.

3) Vivienda segura y eficiente:

La normativa reciente a este respecto, contenida en el Reglamento Técnico para Instalaciones Eléctricas (RETIE) y el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP), reglamentos de instalaciones eléctricas y de iluminación y alumbrado público, dispone requisitos en materia de pérdidas de energía y de ahorro como forma de vivienda segura al no producir pérdidas de energía (por ejemplo,

entre otros, el sobrecalentamiento de cables). La casa eficiente hoy involucra la utilización de iluminación, equipamiento eficiente y de energías renovables, tales como: paneles y calentadores solares.

4) Adecuado aprovechamiento y disposición de los residuos sólidos.

El uso adecuado y aprovechamiento de los residuos sólidos exige, al diseño del conjunto habitacional, espacios adecuados dentro del amoblamiento urbano para el acopio y disposición de los residuos sólidos.

II. ASPECTOS GENERALES DE CALIDAD EN LA VIVIENDA DETERMINANTES POBLACIONALES PARA LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

Las características de la población se engloban en tres tipos de elementos o dimensiones poblacionales: estructura o composición demográfica, características sociodemográficas, etnoculturales y comportamientos. La cultura específica de cada grupo es el marco de la actuación desde el eje poblacional.

A. REQUERIMIENTOS MINIMOS DE ESPACIOS EN LA VIVIENDA

El resultado del estudio de la composición familiar, el género de los miembros del hogar y, las actividades básicas y complementarias determinan el diseño en el área privada de la vivienda de por lo menos tres áreas autónomas, funcionales, formales y estructurantes, como se definen a continuación:

- *Área sanitaria:*
Destinada a brindar los servicios sanitarios y de aseo requeridos en la vivienda. Contiene el servicio sanitario, el de aseo personal (ducha y lavamanos) y el de lavado y planchado de ropa con acceso a un patio con ventilación directa e instalación eléctrica para ducha eléctrica, plancha e iluminación.
- *Área de alimentación:*
Contiene los servicios de almacenamiento, lavado, preparación y consumo de alimentos, con iluminación natural y ventilación directa e instalación eléctrica para iluminación, nevera y electrodomésticos de cocina, instalación para una estufa (eléctrica o de gas natural o propano) según la oferta de la localidad.

- *Área de dormitorios:*

Es un área adaptable para el funcionamiento de una o más alcobas, con el debido mobiliario para la protección de la ropa y el diseño arquitectónico necesario para independizar el área de dormitorio de la pareja de la de los demás. Debe tener instalación eléctrica para iluminación y equipos domésticos, con iluminación y ventilación natural en cada una de las áreas adaptadas.

El equipamiento comunitario de los proyectos de vivienda de interés social puede incluir un área adaptable como dormitorio para niños, que se utilice en las horas del día o la noche y evitar que permanezcan solos en las viviendas o para uso de emergencia de aislamiento temporal en situaciones de violencia intrafamiliar.

Adicionalmente y de acuerdo con la capacidad de adquisición de las familias, el diseño arquitectónico debe incluir un área multifuncional, como se define a continuación:

- a. Área multifuncional

Es una planta libre adaptable para el funcionamiento opcional de: área social, estudio o un espacio para desarrollar actividades productivas. Con instalación eléctrica para iluminación y equipos domésticos, con iluminación y ventilación natural en cada una de las áreas adaptadas.

III. MATERIALES

La selección de los materiales constructivos debe realizarse en función de su inercia térmica y características superficiales, para lograr una mayor eficiencia y confort climático de la vivienda. Para el efecto, es preciso considerar que:

- La inercia térmica es alta cuando el tiempo que tarda en fluir el calor al interior de la edificación es prolongado. Se dice que la edificación es pesada.
- La inercia térmica es baja cuando el tiempo que tarda en fluir el calor al interior de la edificación es corto o inmediato y su capacidad de amortiguamiento es pequeña. Se dice que la edificación es liviana.

A continuación, se presentan los materiales recomendados para cada uno de los climas, según las actividades de construcción en las cuales incide la inercia térmica.

Actividades de construcción	Clima frío 12°-17,5°c		Clima templado 17,5°-24°c	
	Tradicional*	Convencional*	Tradicional	Convencional
MUROS	Adobe	Unidades de mampostería	Esterilla de guadua con barro	Unidades de mampostería
	Tapia pisada	Pañetes	Adobe	Pañetes
CUBIERTA	Estructura en madera	Teja de fibrocemento	Estructura en madera	Teja de fibrocemento
	Teja de barro	Teja de barro	Teja de zinc	Teja de barro
PISOS	Madera	Alfombra	Madera	Alfombra
		Madera		Madera
		Vinilo		Vinilo, pisos cerámicos
VENTANAS	Madera con basculantes verticales	Aluminio	Madera con basculantes verticales de mediana abertura	Aluminio
		Vidrio		Vidrio
		Ángulo		Ángulo

Tabla 1. Materiales recomendados para cada uno de los climas. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011)

Actividades de construcción	Clima cálido seco 24-<°c		Clima cálido húmedo 24-<°c	
	Tradicional	Convencional	Tradicional	Convencional
MUROS	Esterilla de guadua con barro	Unidades de mampostería huecas	Muros en madera y guadua	Unidades de mampostería huecas
		Pañetes		Madera
	Adobe	Divisiones internas en materiales ligeros		Bahareque encementado
CUBIERTA	Estructura en madera	Teja de barro	En fibras naturales	Teja de zinc
		Teja de fibrocemento		Teja de fibrocemento
		Teja de zinc		
PISOS	Baldosín	Vinilo	Baldosín	Baldosín de cemento
		Baldosín de cemento		
		Tableta cerámica		Tableta cerámica
VENTANAS	Madera con basculantes verticales de gran abertura	Calados	Calados	Madera
		Madera		Calados
		Lámina		Anjeo
		Anjeo		

Tabla 2. Materiales recomendados para cada uno de los climas. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2011)

1.4.3.1. RECOPIACIÓN ESTUDIOS Y DISEÑOS

A. **Estudio topográfico:** Este estudio proporciona información detallada sobre la topografía del terreno, incluyendo elevaciones, pendientes y

características geográficas. Ayuda a diseñar el proyecto de manera más precisa y a planificar la disposición de la obra.

- B. Estudio geotécnico:** Aunque mencionaste el estudio de suelos, es importante destacar que este estudio se centra en evaluar la resistencia y características geotécnicas del suelo en la zona de construcción. Proporciona información crucial para el diseño de cimentaciones adecuadas y la prevención de problemas de asentamiento.
- C. Estudio hidrogeológico:** Si el proyecto se encuentra en una zona propensa a inundaciones o tiene aguas subterráneas cercanas, un estudio hidrogeológico evaluará la presencia y el comportamiento del agua subterránea. Esto es esencial para el diseño de sistemas de drenaje y cimentaciones apropiadas.
- D. Estudio de impacto ambiental:** Es necesario evaluar cómo la construcción afectará el entorno natural, la flora, la fauna y los recursos hídricos. Esto es fundamental para cumplir con las regulaciones ambientales y obtener las aprobaciones necesarias.
- E. Estudio de tráfico:** Es esencial evaluar el flujo de vehículos, la capacidad vial y la seguridad vial, para tener en cuenta la llegada del material y maquinarias a la obra.
- F. Estudio de impacto en servicios públicos (instalaciones eléctricas, sanitarias y de gas):** Se debe realizar un estudio para determinar cómo la construcción afectará a estos servicios y qué medidas son necesarias para garantizar la continuidad del suministro, además de saber si la red tiene la capacidad para abastecer a la nueva población que va a ser atraída con el proyecto.
Nota: Se debe tramitar el certificado de disponibilidad de servicios.
- G. Estudios arqueológicos y culturales:** En zonas con potencial valor arqueológico o histórico, se deben realizar estudios para identificar y proteger sitios de interés. Esto puede ser requerido por las autoridades.

H. **Evaluación de riesgos y seguridad:** Identificar posibles peligros y desarrollar planes de seguridad para el personal y la comunidad circundante.

I. **Diseños y planos.**

Nota: Se deben tener en cuenta las dimensiones mínimas por ley que pueden tener los proyectos VIS (Decreto 2060 del 24 de junio de 2004)

Se debe saber qué tipo de proyectos permite realizar la alcaldía, el POT y las UPZ (Unidades de Planeamiento Zonal), por ejemplo, cuantos pisos puede tener un edificio. [5]

J. **Solicitud de licencias y permisos**

✓ Licencia de construcción

Nota: Para obtener esta licencia se necesita la siguiente documentación:

- *Certificación de tradición y libertad (máximo de 3 meses) (Oficina de Registro de Instrumentos Públicos)*
- *Certificado de Constitución y Gerencia en caso de ser sociedad.*
- *Último recibo de pago de Impuestos Predial.*
- *3 copias de planos arquitectónicos, anexando fotocopia de la matrícula del profesional.*
- *3 copias de planos estructurales, anexando fotocopia de la matrícula del profesional*
- *3 copias de memorias de cálculo.*
- *3 copias de estudio de suelos.*
- *En caso de ser propiedad horizontal anexar: 3 juegos de Planos de Alindamiento y 3 juegos de Proyecto de División.*

✓ Licencia ambiental

✓ Permiso de uso del suelo

K. **Actividades preliminares de obra en la construcción de edificaciones**

✓ Localización del proyecto

Nota: Verificar condiciones topográficas del lote con respecto a diseños arquitectónicos y estructurales

- ✓ Localización y replanteo
 - Limpieza del terreno.
 - Nivelación del terreno.
 - Cimbrar ejes de referencia en el terreno

- ✓ Determinación de nivel 0.00 del proyecto

Nivel 0,00 del proyecto arquitectónico corresponde al nivel del andén.

- ✓ Determinación de niveles definitivos del proyecto

- ✓ Realizar actas de vecindades.

Es un documento privado, libre de formalidades, suscrito entre el titular de la licencia o el constructor y los propietarios de los inmuebles colindantes al predio en el que se desarrollara la obra, en este se consignaran al máximo grado de detalle el estado en el que se encuentran los inmuebles vecinos antes de comenzar la obra.

Solo se realizan con los predios colindantes.

- ✓ Demolición de construcciones existentes
- ✓ Cerramiento provisional de la obra
- ✓ Campamento de obra
- ✓ Caseta para portería
- ✓ Cárcamo lavallantas
- ✓ Servicio provisional de energía para construcciones

Es una conexión que permite suministrar el servicio de energía a un predio o proyecto en construcción:

- El reglamento técnico de instalaciones eléctricas establece que, la condición de provisionalidad se otorgará para periodos no mayores a seis 6 meses, prorrogables según el criterio del Operador de Red, previa solicitud del usuario (Requisito Licencia de construcción vigente)
- La instalación provisional no se debe dejar como definitiva y no se puede generar el cambio de la clase de servicio de provisional a otro uso.
- El dejar una instalación provisional como definitiva puede traerle perjuicios como una inadecuada facturación debido a que esta clase de servicio se maneja con tarifa comercial,

adicional los riesgos eléctricos que se presentan debido a que no está dimensionada para la totalidad de carga requerida.

- La Empresa prestadora del servicio suspenderá el servicio de la conexión provisional cuando la instalación presente alto riesgo eléctrico
- Estas solicitudes, al igual que las definitivas se encuentran clasificadas como conexiones simples o conexiones especiales.

Se pueden utilizar tableros eléctricos móviles, los cuales son equipos que contienen las barras, dispositivos de protección y eventualmente instrumentos de medición desde donde se puede operar y proteger una instalación eléctrica; con la ventaja de que pueden ser transportados a diversas partes de la obra.

- ✓ Servicio temporal de acueducto y alcantarillado para las construcciones.

Este servicio debe ser solicitado por todo aquel que inicie una obra o realice una modificación a una edificación existente.

En el caso de que se vaya a demoler una casa para construir un edificio, debes solicitar el cambio de clase de acometida, diligenciando el formato de solicitud de prestación de servicios de acueducto y alcantarillado ante la empresa municipal.

Documentos necesarios para anexar a la solicitud:

- Licencia de construcción y/o urbanismos vigentes.
- Factibilidad de prestación de servicio del proyecto, cuando aplique.
- Cálculos hidráulicos, si el diámetro de la acometida para el servicio temporal es mayor de 1/2".
- Carta donde se especifique el plazo durante el cual se requiere el servicio provisional con el membrete de la empresa solicitante y la firma del representante legal.
- Adjuntar el cronograma de obra.

L. Proceso de ventas inicial

- ✓ Construcción apartamento modelo.
- ✓ Marketing y ventas: Promoción y comercialización.

M. Construcción.

- ✓ Cimentación y excavación de sótanos.
- ✓ Estructura.
- ✓ Zonas comunes.

Nota: Tener en cuenta la mano de obra, los materiales de construcción, equipos y maquinaria, y cualquier otro insumo relacionado con la ejecución de estas partes del proyecto.

N. Proceso de ventas final.

- ✓ Marketing y ventas: Promoción y comercialización.

O. Cierre del proyecto.

1.4.3.2. COSTOS/BENEFICIOS

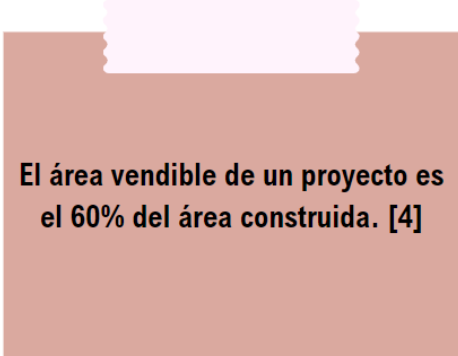
Según el PMI (Project Management Institute), Los costos se refieren a la estimación, asignación y control de los recursos financieros necesarios para completar un proyecto de manera exitosa. Esto incluye no solo los gastos directos relacionados con la ejecución del proyecto, sino también los costos indirectos y los recursos necesarios para la planificación, seguimiento y control del proyecto.

El PMI define el control de costos como uno de los procesos clave en la gestión de proyectos, que incluye actividades como la planificación de los costos, la estimación de estos, la determinación de un presupuesto, el monitoreo y el control del gasto, así como la comunicación de los resultados a los interesados relevantes.

Cabe mencionar que el objetivo de los costos son establecer y ordenar toda la información monetaria, para elaborar cuadros analíticos para la evaluación del proyecto, además, los costos permiten evaluar la rentabilidad.

A continuación, se enumeran análisis y recomendaciones importantes para tener en cuenta en los costos:

- 1) Analizar estudios de mercado sobre la adquisición de nuevos departamentos en la ciudad o región donde se implementará el proyecto.
- 2) Definir el ciclo de vida del proyecto, que incluye el tiempo desde su planificación hasta su implementación.
- 3) Clasificar la inversión necesaria para la implementación del proyecto, la cual consta de tres partes principales, que son el costo total (costo del terreno, costo de mano de obra directa, diseño urbano y costo indirecto), ingreso del producto y horizonte de ventas. Dado que el costo total del proyecto incluye costos relacionados con las actividades de publicidad, costos financieros, costos administrativos y costos de ventas, así como costos inesperados, los ingresos por ventas deben cubrir todos los costos fijos y variables, así como el flujo de caja esperado del proyecto.
- 4) Calcular y analizar indicadores de rentabilidad como valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno modificada, retorno de la inversión (PRI) con base en los flujos de efectivo del proyecto obtenidos del análisis de inversiones.
- 5) A la hora de analizar los costes y precio de venta del proyecto se deberá tener en cuenta el análisis técnico previo, donde juega un papel muy importante la normativa relativa a la parcela de la futura edificación, que se incluye en el Plan Constructivo. Se deben considerar el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y otras normas reglamentarias, así como los estudios y planos arquitectónicos, edafológicos, estructurales, hidráulicos, eléctricos, ambientales, paisajísticos, urbanísticos y otros, así como los permisos urbanísticos, constructivos, ambientales y otros. Para iniciar el análisis de inversión se deben calcular otros presupuestos de costos directos e indirectos adicionales con base en lo anterior.



El área vendible de un proyecto es el 60% del área construida. [4]

- 6) Realizar un análisis financiero, identificando partidas relacionadas con el proyecto y determinando el monto del financiamiento de terceros (instituciones financieras) a través del flujo de caja del proyecto. Estos costos financieros se suman a los costos de construcción del proyecto. Por otro lado, se calculan y analizan los costos comerciales y administrativos necesarios para la ejecución de las obras y el proceso de comercialización. El análisis de mercado es sin duda la parte más importante de la estructuración de todo el proyecto, porque de allí se obtiene el valor de las ventas, la información necesaria para hacer un estudio de mercado a través de estudios de mercado en campo, análisis de precios de la competencia.
- 7) Calcular los costos indirectos, como los costos de operación de la sede de la empresa desarrolladora del proyecto, que deben ser considerados y calculados en relación con el proyecto, tales como costos técnicos y administrativos, alquiler y/o depreciación, responsabilidad y seguros, productos de consumo, formación y promoción de ventas.
- 8) Definir un cronograma de trabajo que debe incluir todas las actividades relacionadas con la fase de especificación y diseño, la fase de construcción y la fase de comercialización, este cronograma incluye el flujo de caja del proyecto, el cual es una guía de los recursos financieros del proyecto.

Para realizar un análisis preliminar sobre la rentabilidad de la construcción de viviendas, se recomienda comenzar con un estudio de mercado en la zona donde se desarrolla el proyecto, para luego familiarizarse con la normativa urbanística vigente en base al POT. Este es un insumo para definir el tamaño y tipo del proyecto de vivienda y la implementación de la construcción urbana. Además, se deben calcular de manera aproximada los costos directos e indirectos relacionados con la construcción de vivienda, y se debe realizar el proyecto de análisis de flujo del desarrollo de caja.

Omitir costos iniciales va a influir de manera negativa en la utilidad del proyecto, pudiendo llegar a ser inviable. [2]

Otro dato interesante recogido en este estudio es la variación en cantidad subsidios para la compra de una residencia VIS entregada en Bogotá, que permite identificar la residencia. La importancia del desarrollo habitacional VIS para el gobierno nacional, desarrolló varios programas para mejorar o facilitar el acceso a ambos sistemas de información de visas para la compra de una vivienda.

Se deben tener en cuenta la forma en la cual se va a realizar el financiamiento y su costo en caso de que exista. Esto determina en gran medida si un proyecto es viable o no. [1]

Teniendo en cuenta lo anterior, se adjunta una tabla resumen de los costos, donde se pueden apreciar los ítems principales a considerar.

ANÁLISIS GENERALES DE COSTOS					
ETAPA	SUB ETAPA	ITEM	DETALLE	DESCRIPCION	
Prefactibilidad	Alineación	MML	Prefactibilidad		
	Formulación	Gastos previos	Adquisición de terreno	Terreno	
			Costos de financiamiento		
		Impuestos y cargos legales	Licencias y permisos	Licencia de construcción	
				Licencia ambiental	
				Permiso de uso del suelo	
			Impuestos	Predial o valorización	
				Mejoras IDU*	
				IVA*	
				Gastos notariales	
				Beneficencia y registro	
				retención en la fuente	
				Contribución a Parafiscales	
		Costos de financiamiento			
		Estudios y diseños	Estudios	Estudio topográfico	
				Estudio geotécnico	
				Estudio hidrogeológico	
				Estudio de impacto ambiental	
				Estudio de tráfico	
				Estudio de impacto en servicios públicos	
				Estudios arqueológicos y culturales	
				Evaluación de riesgos y seguridad	
			Planos y diseños	Realización de planos	
				Firma de planos	
		Costos de financiamiento			
		Construcción	Materiales		
			Mano de obra	Trabajo desarrollado	
				Seguridad social y laboral	
			Equipos y maquinaria		
	Gestión y supervisión				
	Servicios públicos				
	Mantenimiento				
Costos de financiamiento					
Contingencia	Imprevistos y cambios en el plan de ruta				
	Costos de financiamiento				
Entrega	Costos de marketing				
	Costos de venta				
	Costos de financiamiento				
Evaluación					

Tabla 3. Resumen de costos. Fuente: Propia

Se debe contratar interventoría siempre que el constructor no sea el dueño de la obra y es un costo extra para tener en cuenta. [3]

Evaluar la calidad de los materiales a adquirir: No se recomienda ahorrar algunos montos respecto al presupuesto inicial sin revisar el rendimiento y la calidad, se puede terminar pagando 3 veces más porque no se obtiene durabilidad. [2]

Se pueden ver costos promedio de materiales y equipos en la herramienta CONSTRUDDATA, con el fin de presupuestar. [3]

SEGUNDA PARTE

2

2. PLANIFICACIÓN

2.1. MATRIZ DEL MARCO LÓGICO

La matriz del marco lógico es una herramienta que permite organizar la información anteriormente definida (acciones a llevar a cabo y medios para el logro de objetivos), complementándola con variables vitales para el éxito. A continuación, se presenta la estructura típica de esta matriz.

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
Fin			
Proposito			
Componente			
Actividades			

Tabla 4. Matriz del marco lógico. Fuente: Propia

Siguiendo el orden en el cual debe realizarse;

1. Se definen primero las actividades, que pueden entenderse como: “¿de qué manera se va a realizar?”.
2. Para cada actividad deben plantearse indicadores que permitan comparar el trabajo realizado realmente con la proyección inicial, expectativa o necesidad. Dependiendo del objetivo estos van a tener un enfoque diferente: de gestión (para las actividades), de producto (para los componentes) y de resultado (para el propósito y el fin).

Todo debe ser medible, lo que no se mide no se controla y no se mejora. [1]

3. La información para los indicadores debe provenir de fuentes confiables (medios de verificación) y estar claramente definida desde el inicio del proyecto.
4. Por último se tienen los supuestos, que son condiciones externas sobre las cuales no se tiene control y que pueden tener una influencia (positiva o negativa) en el desarrollo de la actividad.

El gerente es responsable hasta los componentes o la entrega del producto, no se debe comprometer con los resultados del ejercicio, ni la operación del producto del proyecto. [1]

La finalidad de esta matriz es corroborar el trabajo a desarrollar, siguiendo la lógica vertical y horizontal. Por ejemplo: Si se realizan todas las actividades se alcanza el componente (lógica vertical) siempre y cuando se cumplan los supuestos (lógica horizontal).

2.2. EVALUACIÓN INTERMEDIA

Los proyectos tienen diferentes restricciones, dentro de las cuales se encuentran tres elementos claves:

- Alcance
- Tiempo
- Costo

Se pueden entender estas restricciones con la siguiente frase: “Se deben cumplir los requerimientos en el tiempo y costo acordados”.

A continuación se encuentra una propuesta que se conoce comúnmente como “restricción ampliada” la cual incluye, además de los parámetros anteriormente descritos, la calidad y los riesgos que pueden presentarse.

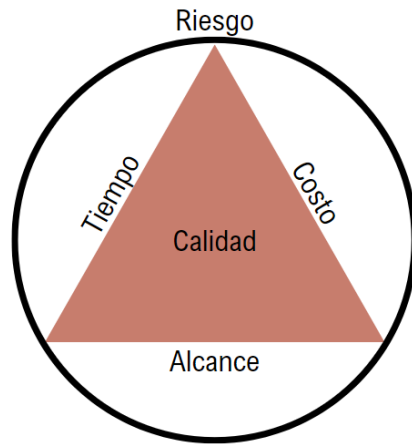


Ilustración 1. Restricción ampliada. Fuente: Propia.

El concepto del “Driver” hace referencia a la situación común en la cual una de estas restricciones tiene una relevancia mayor que las demás, ya sea por cuestiones de limitación en el presupuesto o de estándares fijos en el alcance como es el caso de los proyectos de vivienda de interés social.

Teniendo en cuenta lo anterior se hace necesario plantear 3 líneas base (que pueden entenderse como proyecciones, expectativas o necesidades) que corresponden a cada una de las restricciones, esta base es estimativa y por ende presenta incertidumbre que puede disminuirse a medida que se realiza una mejor documentación y preparación del proyecto (trabajo que implica mayores inversiones en las etapas de planteamiento del proyecto).

- Alcance:
El alcance debe ser acordado y declarase desde el inicio del proyecto, esta información es la que permitirá la definición posterior del cronograma y los costos.

Quando el alcance haya sido

El gerente del proyecto no aprueba ni rechaza cambios, solo informa la manera en la que estos afectan la triple restricción. [1]

El alcance es lo último que entra a modificarse, primero se deben proponer nuevos tiempos y costos. [1]

Dentro de la declaración de alcance se debe aclarar cuales son los criterios de aceptación, estos NUNCA deben ser subjetivos. [1]

acordado (teniendo en cuenta requerimientos de los interesados, estudios y riesgos) se procede a realizar la estructura de descomposición del trabajo, en la cual cada nivel debe descomponerse en 2 o mas ítems. Esta estructura se descompone hasta donde el gerente de proyectos va a controlar y para el ultimo nivel denominado “paquetes de trabajo” debe ser posible asignar tiempos y costos individuales, además de identificar un único responsable de la entrega.

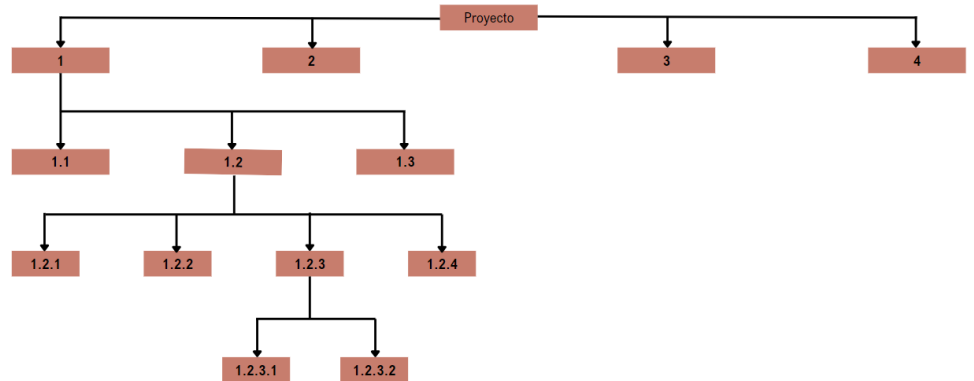


Ilustración 2. Estructura de descomposición del trabajo. Fuente: Propia

Para el caso específico de la construcción de vivienda de interés social se proponen las siguientes actividades que han sido mencionadas a lo largo del documento, sin que esto sea una limitante, se recuerda que cada proyecto es distinto y por lo tanto sus actividades pueden variar (siendo incluidas o excluidas de la siguiente lista).

La estructura de descomposición del trabajo no incluye la secuencia, la duración, los costos ni los recursos asignados. [1]

1. Actividades iniciales.
 - 1.1. Fuentes de financiación.
 - 1.2. Adquisición del terreno.
 - 1.3. Estudios y diseños.
 - 1.4. Solicitud de licencias y permisos.

2. Actividades preliminares de obra en la construcción de edificaciones.
 - 2.1. Localización del proyecto.
Nota: Verificar condiciones topográficas del lote con respecto a diseños arquitectónicos y estructurales.
 - 2.2. Localización y replanteo.

- 2.2.1. Limpieza del terreno.
 - 2.2.2. Nivelación del terreno.
 - 2.2.3. Cimbrar ejes de referencia en el terreno.
 - 2.3. Determinación de nivel 0.00 del proyecto.
Nivel 0,00 del proyecto arquitectónico corresponde al nivel del andén.
 - 2.4. Determinación de niveles definitivos del proyecto.
 - 2.5. Realizar actas de vecindades.
Es un documento privado, libre de formalidades, suscrito entre el titular de la licencia o el constructor y los propietarios de los inmuebles colindantes al predio en el que se desarrollara la obra, en este se consignaran al máximo grado de detalle el estado en el que se encuentran los inmuebles vecinos antes de comenzar la obra.
Solo se realizan con los predios colindantes.
 - 2.6. Demolición de construcciones existentes.
 - 2.7. Cerramiento provisional de la obra.
 - 2.8. Campamento de obra.
 - 2.9. Instalación caseta para portería.
 - 2.10. Construcción del cárcamo lavallantas.
 - 2.11. Servicio provisional de energía para construcciones.
 - 2.12. Servicio temporal de acueducto y alcantarillado para construcciones.
- 3. Proceso de ventas inicial.
 - 3.1. Construcción apartamento modelo.
 - 3.2. Marketing y ventas: Promoción y comercialización.
 - 4. Construcción.
 - 4.1. Cimentación y excavación de sótanos.
 - 4.2. Estructura.
 - 4.3. Zonas comunes.

Nota: Tener en cuenta la mano de obra, los materiales de construcción, equipos y maquinaria, y cualquier otro insumo relacionado con la ejecución de estas partes del proyecto.
 - 5. Proceso de ventas final.
 - 5.1. Marketing y ventas: Promoción y comercialización.
 - 6. Cierre del proyecto.

Dentro de esta estructura es conveniente plantear hitos, que pueden definirse como puntos en los cuales se va a medir el progreso (NO son una actividad), comúnmente estos hitos coinciden con los entregables que deban hacerse al cliente o recibirse por parte de los contratistas.

El trabajo que no se encuentre en la estructura de descomposición del trabajo está fuera del alcance del proyecto y no va a realizarse. Debe aparecer todo el trabajo del proyecto y únicamente el trabajo del proyecto. [1]

Se recomienda la planeación del layout de obra, ya que no existe una normativa que determiné el proceder constructivo y se debe resolver sobre la marcha problemas de movilidad y acceso a la obra, esto termina siendo muy crítico cuando se necesita maquinaria, casi siempre el levantamiento de las torres y la ejecución de zonas comunes y urbanismo presentan interferencias. [2]

- **Cronograma:**
Se deben tener en cuenta las duraciones individuales determinadas anteriormente y dependencias que se presentan cuando una actividad no puede realizarse sin que otras se hayan desarrollado anteriormente (por ejemplo, la mayoría de las actividades constructivas dependen de la preparación del terreno).
Para esto pueden utilizarse diversos diagramas que facilitan la comprensión y análisis de dependencias, por ejemplo el método de diagramación con flechas o el método de diagramación de precedencias (el cual puede verse a continuación y también es conocido como actividad en el nodo).

Proyectar la ejecución de zonas comunes, ya que estas se deben entregar a la administración cuando se tengan 50%+1% de apartamentos. [2]

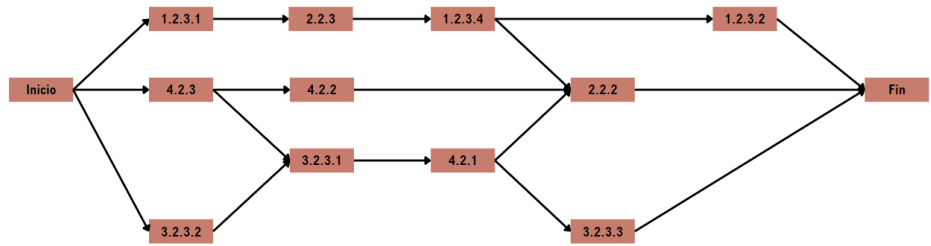


Ilustración 3. Ejemplo del método de diagramación de precedencias. Fuente: Propia

Este diagrama NO es un cronograma, es una herramienta que facilita el poder definir fechas de inicio/fin de las actividades y así poder llegar al cronograma del proyecto, de la siguiente forma:

Para cada actividad, desde “Inicio” hasta “Fin” se deben plantear fechas de inicio y finalización tempranas, teniendo en cuenta la duración de las actividades y las fechas de finalización de las actividades de las cuales se tengan dependencia, obteniendo los tiempos “ideales” para el desarrollo del proyecto.

Teniendo la fecha de finalización temprana de la actividad determinada como “Fin” se puede realizar el trabajo en la dirección contraria, yendo hacia “Inicio” con las fechas más tardías para el inicio y finalización de cada actividad. A continuación puede verse un ejemplo de las fechas determinadas para una actividad.

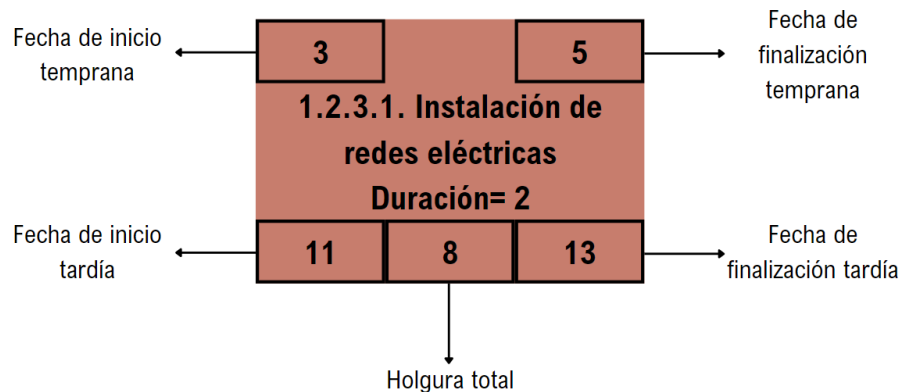


Ilustración 4. Ejemplo fechas de inicio, finalización y holgura. Fuente: Propia

Después de planteadas las fechas se procede a determinar la holgura que puede entenderse como “todo el tiempo que puede retrasarse el inicio de una actividad sin que esta afecte el final del proyecto”.

$$\text{Holgura} = \text{Fecha de inicio tardía} - \text{Fecha de inicio temprana}$$

Holgura= Fecha de finalización tardía- Fecha de finalización temprana

En el caso de que esta holgura sea cero quiere decir que se está ante una actividad crítica que no puede retrasarse sin que esto afecte la finalización del proyecto. La ruta crítica será aquella conformada por todas las actividades que presenten una holgura cero y facilitará dar un enfoque en el trabajo que puede llegar a tener más influencia en el cumplimiento del proyecto (por lo menos en términos de tiempos).

Comprimir una actividad crítica puede hacer que otra actividad se convierta en crítica y no disminuya en gran medida la duración del proyecto. [1]

Tiempos de servicios: Un factor importante a tener en cuenta son los tiempos de servicios y depende mucho de los proveedores y contratos emitidos por la empresa constructora según su necesidad.

-Agregados: 1 semana.

-Materiales menores de ferretería: 20 días aproximadamente.

-Materiales especiales de ferretería: 1.5 meses aproximadamente

-Contratos del tipo ventanería/puertas: 6 meses.

-Ascensores (Importados): Hasta 8 meses.

Nota: Sumarle a esos tiempos la gestión interna de la empresa para aprobar o no las compras. [2]

El tiempo, la coordinación de diseños y materiales son críticos porque terminan representando pérdidas económicas. Se genera mayor rentabilidad si no se obvian y se proyectan desde el inicio en la planeación, determina los atrasos y por ende costos que te representaría por ejemplo no tener el diseño hidráulico, esto te permite un escenario más realista para la proyección presupuesta. [2]

En caso de que alguna holgura sea negativa el cronograma no va a tener utilidad y debe comprimirse. Se proponen las siguientes dos técnicas de compresión de la duración:

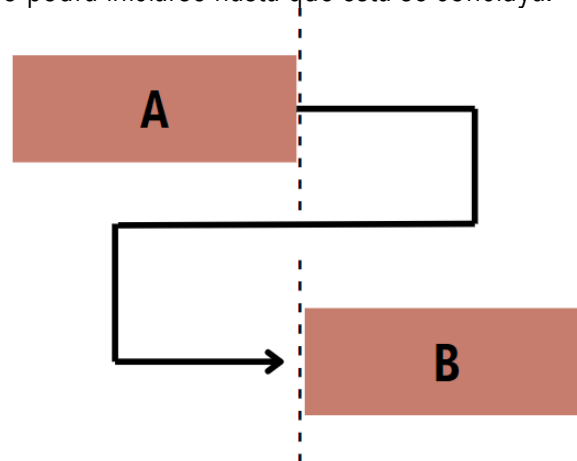
- Crashing: Realizar un análisis de costo vs tiempo, en el cual se

busca asignar mas recursos a alguna actividad critica con el fin de comprimir el cronograma con la menor inversión de recursos.

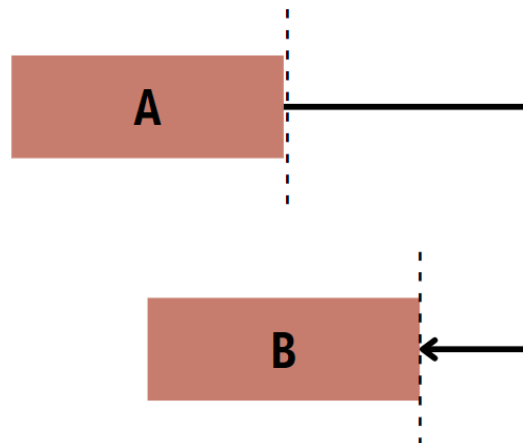
- Fast tracking: Se programan en paralelo actividades que normalmente se ejecutarían en secuencia. Esto incrementa los riesgos y puede producir repetición del trabajo.

Dentro de la realización del cronograma también debe realizarse un análisis de las dependencias, ya que no todas las actividades requieren de la finalización de su predecesora para dar inicio. Dependiendo del tipo podrían darse casos como el que se presenta a continuación:

La actividad B puede tener una dependencia de tipo fin a comienzo de A y por lo tanto no podrá iniciarse hasta que esta se concluya.



Pero, en el caso de que la actividad B tenga una dependencia de tipo fin a fin de A, puede empezar a realizarse el trabajo de la actividad B siempre y cuando la actividad A termine antes.



Suponiendo que A y B son actividades críticas, el cambio de dependencia se vería traducido en una disminución en los tiempos totales del proyecto.

- Costo:

A continuación, se muestra un diagrama flujo típico para un proyecto en cada una de sus etapas, donde puede apreciarse de forma simbólica como se dividen los costos e ingresos a lo largo del ciclo de vida de este.

El ciclo de vida del proyecto es diferente al ciclo de vida del producto, este último incluye la operación del producto del proyecto. [1]

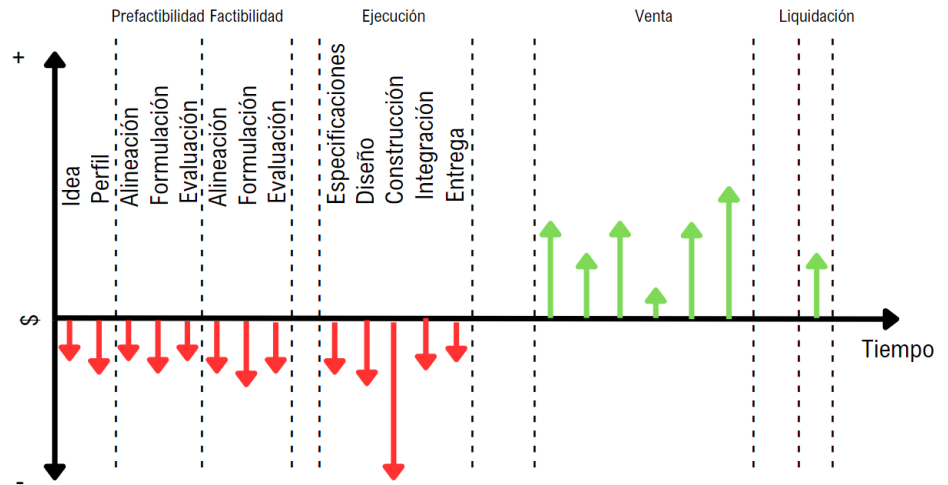


Ilustración 5. Diagrama flujo típico para un proyecto. Fuente: Propia

<p>El % del valor del lote en valor final del proyecto no puede ser mayor al 19% (idealmente debe estar entre 13% y 15%).[3]</p>	<p>En algunas constructoras, para entrar en ejecución, se espera tener al menos 40% de los apartamentos separados (con condiciones de no reversión o se aplican cláusulas). [2]</p>	<p>IMPORTANTISIMO: Hay que recordar que los proyectos de tipo VIS tienen topes máximos en el precio de venta, lo cual es una limitante para el accionar en caso de que genere algún sobre costo. [2]</p>
<p>El % del valor del lote en valor final del proyecto no puede ser mayor al 20%. [4]</p>	<p>Los muros pantalla o de contención son útiles cuando se tiene poco espacio o vecinos que puedan resultar afectados, pero es más barato excavar de más y hacer terraplenes. [4]</p>	<p>El costo del alambre que se usa para el hierro comúnmente se omite, por lo general se pide el 5% del peso del hierro. [4]</p>

Tener siempre en cuenta el desperdicio del concreto. (por ejemplo, por experiencia en una placa flotante es 10% y en una placa aérea es 6%). [4]

En lugar de pedir el concreto con acelerante es mejor pedir uno con mayor resistencia, este tendrá menor costo y mejor manejabilidad. [4]

Al calcular cantidad de concreto se asume el espacio que ocupa el hierro como desperdicio. [4]

Se debe suspender el suministro de concreto faltando 3 o 4 carros, para evitar grandes desperdicios. [4]

Con los equipos de pilotaje tradicionales un constructor con experiencia puede realizar 2 pilotes al día, se pueden hacer 11 pilotes al día con tornillo continuo aunque este no es apto para todo tipo de suelos. [4]

No siempre es necesario solicitar la totalidad financiamiento (por ejemplo, un crédito con una entidad financiera) desde el inicio del proyecto, ya que se podrían asumir costos en intereses por un recurso que no va a ser necesario hasta cierta etapa del proyecto. [5]

En construcción siempre hay unos materiales que están exentos del IVA (por ejemplo, el cemento). Pero en los proyectos de interés social la DIAN devuelve el IVA de algunos materiales extra como: el material eléctrico, hidrosanitario, ventanas, etc. únicamente debe facturarse como suministro. [5]

Teniendo en cuenta que los costos deben poder ser determinados en cada uno de los paquetes de trabajo para los cuales anteriormente se les determino una duración, es posible determinar como van a ir aumentando los costos del proyecto a lo largo del tiempo, hasta llegar a un costo objetivo.

Una línea base de costo NO es una tabla de costos, estas tablas ignoran el valor del dinero en el tiempo y omiten la forma en la cual se va a realizar el flujo de recursos. [1]

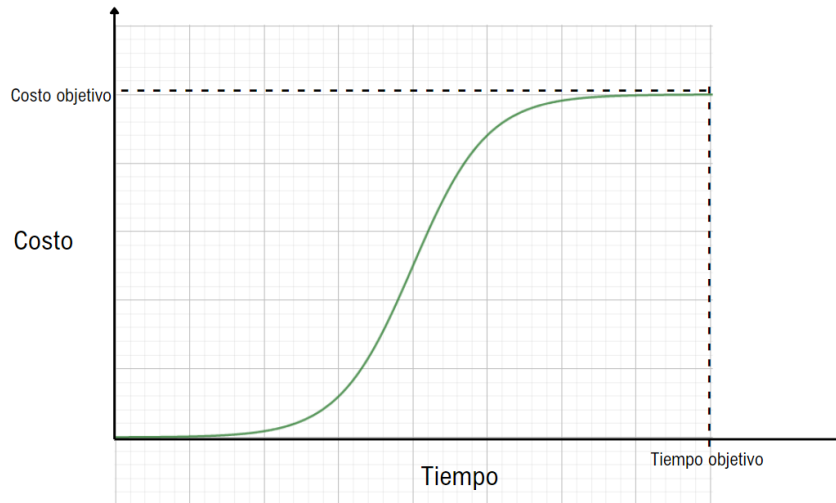


Ilustración 6. Curva S o Línea base de costos. Fuente Propia

Con los análisis anteriormente realizados es posible verificar la manera en la cual se necesita tener disponible el financiamiento a lo largo del proyecto, pudiendo así, negociar el plan de pagos o identificar el momento más eficiente para generar un crédito con una entidad financiera.

2.2.1. ANALIZAR INDICADORES

Teniendo en cuenta la línea base de tiempo (cronograma) y la línea base de costo puede identificarse de forma sencilla el punto en el que se encuentra cada proyecto, teniendo en cuenta tres simples datos:

- ¿Cuánto tiempo lleva el proyecto?
- ¿Cuánto ha costado lo que se ha hecho?
- ¿Cuánto trabajo se ha hecho?

Esto permite comparar la realidad con el cronograma y la línea base de costo, con el fin de poder plantear acciones en caso de presentar desviaciones.

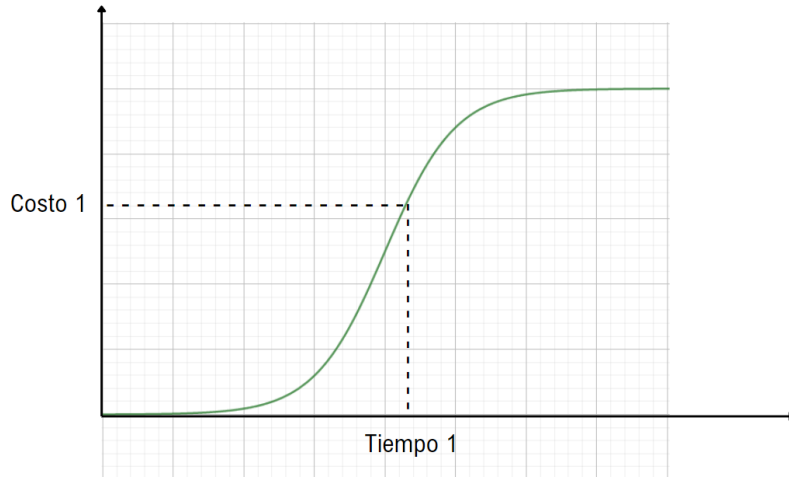


Ilustración 7. Lectura línea base de costos. Fuente Propia

Muchas constructoras optan por hacer un apartamento modelo y les funciona bastante bien. Es útil para determinar estándares de cantidad y probatorio de soluciones a problemas respecto a falta de planeación o modificaciones. [2]

Los parqueaderos en los proyectos tipo VIS son comunales, por lo que no puede realizarse una venta individual para cada apartamento o casa. [5]

No ahorrar en formaleta, lo que se logre ahorrando en formaleta se termina pagando el triple en remates y, si se tiene en cuenta que los remates de estructura condicionan el avance de todos los frentes de trabajo, pues no es nada inteligente. [2]

Z AR SEGUIMIENTO A INDICADORES

La finalidad de contar con indicadores es poder medir, controlar y mejorar la manera en la cual se están llevando a cabo las actividades del proyecto, para esto se puede utilizar como apoyo, por ejemplo, la siguiente línea base de costo:

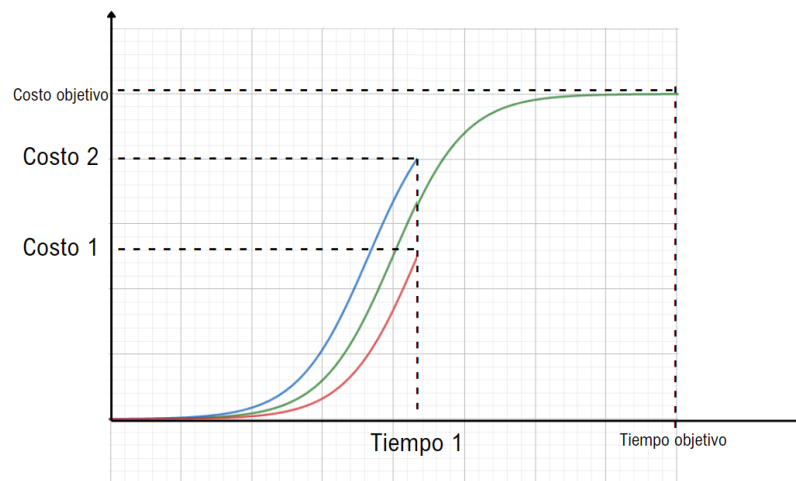


Ilustración 8. Línea base de costos, alternativas de desviación. Fuente Propia

A partir de la imagen anterior pueden notarse dos distintos escenarios, ambos en el caso de que exista una desviación. Si al llegar al tiempo de medida 1 los costos del proyecto son como en los Costos 1 se han invertido menos recursos de los que se tenían presupuestados para ese momento, en cambio, si son como en los Costos 2 se han invertido mas recursos de los que se tenían presupuestados para el Tiempo 1.

Pero este análisis por si solo no es suficiente para identificar si un proyecto se esta desarrollando de mejor o peor manera, ya que hay una variable que no se muestra dentro de la línea base de costos y esta es el trabajo realizado. Un presupuesto puede verse afectado debido a que para el Tiempo 1 se haya desarrollado mayor o menor trabajo del que se tenia previsto, es por esta razón que el análisis anteriormente mencionado debe complementarse con el estado de cumplimiento del cronograma.

Finalmente, como proceso de control que utiliza la triple restricción de manera integrada se recomienda la metodología de gerencia de Earned Value Management (EVM) el cual permite cuantificar dichas desviaciones y poder tomar decisiones que eviten o disminuyan los errores cometidos durante el desarrollo del proyecto.

OJO: Tener menores costos y tiempos también indica una mala gestión, ya que se realizó de forma errónea la estimación o directamente se inflaron los valores de las líneas base (Padding). [1]

Un cambio en cualquiera de las características de la triple restricción genera repercusiones en el resto de las restricciones. [1]

2.2.3. IDENTIFICAR Y DAR MANEJO A IMPREVISTOS

Se debe plantear un proceso sistemático para la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación e implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos del proyecto. Lo cual incluye maximizar la probabilidad de que ocurran los que puedan tener efectos positivos y minimizar la probabilidad de que ocurran los que tienen efectos negativos. Para esto se sugiere seguir el siguiente método:

1. Planeación de la gestión de riesgos:
Se debe determinar de forma adecuada el nivel, tipo y visibilidad del riesgo, para de esta manera

Para los supuestos debe realizarse un control de riesgos ¿Qué tanto afectaría si el supuesto no se cumple? [1]

proveer recursos y tiempos suficientes, además de definir roles, escalas de impacto y probabilidad de ocurrencia.

2. Identificación de riesgos: Debe realizarse un registro de riesgos que se ira actualizando permanentemente a medida que puedan ser identificados en el desarrollo.
3. Análisis cualitativo de riesgos: Se deben priorizar los riesgos teniendo en cuenta su impacto y su probabilidad de ocurrencia. Puede encontrarse el grado de cada riesgo utilizando la siguiente tabla y asumiendo valores de impacto/ probabilidad de 0 a 1 (Siendo 1 el grado mayor y 0 el menor).

Probabilidad	1.0	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00
	0.9	0.09	0.18	0.27	0.36	0.45	0.54	0.63	0.72	0.81	0.90
	0.8	0.08	0.16	0.24	0.32	0.40	0.48	0.56	0.64	0.72	0.80
	0.7	0.07	0.14	0.21	0.28	0.35	0.42	0.49	0.56	0.63	0.70
	0.6	0.06	0.12	0.18	0.24	0.30	0.36	0.42	0.48	0.54	0.60
	0.5	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50
	0.4	0.04	0.08	0.12	0.16	0.20	0.24	0.28	0.32	0.36	0.40
	0.3	0.03	0.06	0.09	0.12	0.15	0.18	0.21	0.24	0.27	0.30
	0.2	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20
	0.1	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10
		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
		Impacto									

Tabla 5. Matriz Impacto/ Probabilidad. Fuente: Propia

4. Análisis cuantitativo de riesgos:

En caso de que se quiera tener un mayor nivel de detalle para el análisis de riesgos se cuenta con distintas herramientas, dentro de las cuales pueden resaltarse:

 - Modelación/Simulación: Técnicas de Montecarlo.
 - Análisis de sensibilidad: Diagramas de tornado.
 - Expected monetary value.
5. Planear la respuesta hipotética al riesgo:

Se pueden crear estrategias de dos tipos, dependiendo del tipo de riesgo:

 - Riesgos negativos:
 - Escalar

Nunca suponga que todas las actividades van a cumplirse sin contingencia y que no se van a presentar costos imprevistos. [2]

- Evitar
- Transferir
- Mitigar
- Aceptar

- Riesgos positivos:

- Escalar
- Explotar
- Compartir
- Mejorar
- Aceptar

6. Depende de la estrategia se desarrollan acciones y se implementan respuestas.
7. Monitoreo: Muchos riesgos son permanentes y hacen parte del desarrollo de las actividades, por lo que deben evaluarse y documentarse continuamente con el fin de ejecutar las respuestas planteadas.

BIBLIOGRAFÍA

BOHÓRQUEZ, Juan Carlos. Estudio de los Espacios Docentes. Instituto Colombiano de Construcciones Escolares En: Guía Técnica de Especificaciones Básicas de Vivienda Saludable para Población Vulnerable en Colombia, Salud Ambiental y Entornos Saludables, OPS. 1.986. 40 p.

CADENA LEZAMA, Amparo, LEÓN MONTENEGRO, Luz Marina, VELEZ G., Claudia Margarita. Hacia una vivienda saludable, Que viva mi hogar. Impresión Nuevas ediciones Ltda. 2003. 324 p.

GARCIA DUEÑAS, Luis Jorge, "Espacios Humanizados en las Viviendas de Santa Fe de Bogotá, D.C. El Caso de la Comuna 56", 1.986. 351 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN, ICONTEC, Código Colombiano de Fontanería, 2004. Publicaciones Centauro, p. 13- 99.

COLOMBIA. INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES, IDEAM. El medio ambiente en Colombia. 1998.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Dirección de Agua Potable, Saneamiento Básico y Ambiental. Documento del grupo interno de trabajo del sector Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS. Agosto 5 de 2005. 3 p.

OLIVERA, Sebastián, QUINTERO, Liliana. "Desarrollo de una guía para la construcción de indicadores para la gestión de materialización de beneficios, considerando el marco del análisis de negocio y la gestión organizacional de proyectos" Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Colombia.

ALVAREZ, Mónica, GUTIERREZ, Carmen, MELO, Angie. "Elaboración del estudio a nivel de prefactibilidad para la construcción de un edificio residencial en el barrio Rionegro ubicado en la ciudad de Bogotá D.C.". Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Colombia.

GIRALDO, Erika. “Diseño de una guía metodológica para el seguimiento y control de proyectos de construcción de vivienda de interés social ejecutados por las cajas de compensación familiar en Colombia”. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Colombia.

CHACON, Olga, CALDERON, Martha. “Elaboración de la guía metodológica de gerencia de proyectos en las áreas de integración, alcance, tiempo y costo. Caso práctico: construcción del conjunto residencial de vivienda de interés social “parque real” en el municipio de Mosquera, Cundinamarca”. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Colombia.

RAMIREZ, Santiago, RODRIGUEZ, Lisney, QUINTERO, Daniel. “Desarrollar un modelo teórico para determinar la prefactibilidad de proyectos de construcción de viviendas no vis ambiental y económicamente sostenibles en la ciudad de Bogotá”. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Colombia.

GUERRERO, Diana, CASTILLO, Samuel. “Guía Metodológica para la elaboración de estudios de prefactibilidad en obras civiles”. Universidad Pontificia Bolivariana. Colombia.

WAZHINGTON, Bladimir, BANEGAS, Pacheco. “Guía Metodológica para la Formulación y Evaluación de Proyectos Inmobiliarios en Cuenca” Universidad del Azuay. Ecuador.

SARMIENTO, Jaime. “Guía metodológica para la formulación y evaluación de proyectos de edificaciones de máximo cinco pisos”. Universidad Pedagógica Y Tecnológica De Colombia. Colombia.

MÉNDEZ, Francly. “Guía metodológica para la estructuración de proyectos de vivienda de interés social en la caja de compensación familiar Compensar”. Universidad de La Salle. Colombia.

ORDOÑEZ, Juan. “Metodología para la estructuración de proyectos inmobiliarios de vivienda” Universidad de los Andes. Colombia.

SALAZAR, Carlos, CORREA, Rodrigo, BARRIOS, Hernán. “Guía metodológica para gerencia de proyectos VIS en la constructora Artefacto”. Universidad Piloto De Colombia. Colombia.

CARDONA, Stephanie, VALENCIA, Ramiro. “Propuesta de diseño metodológico para la gestión de proyectos en el sector construcción, bajo la metodología del PMI dentro del grupo de procesos de inicio y planificación”. Universidad EAFIT. Colombia.

CAMPO, Mateo. “Validación de una guía metodológica para realizar estudios de prefactibilidad de proyectos de construcción de vivienda”. Universidad ICESI. Colombia.

HIGUERA, Leonardo. “Políticas sobre vivienda de interés social y vivienda de interés prioritaria en Colombia” Universidad Militar Nueva Granada. Colombia.

NIETO, María. “Metodología de evaluación de proyectos de viviendas sociales”. CEPAL - Serie Manuales. Chile.

Lecciones aprendidas:

[1] LEAL, Cesar. Apuntes de clase- Fundamentos de desarrollo y gerencia de proyectos- Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

[2] CASTILLO, Deisy. Entrevista- Ingeniera Civil, Universidad de La Sabana.

[3] RUIZ, Héctor. Apuntes de clase- Construcción de Obras Civiles- Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

[4] CARRILLO, William. Apuntes de clase- Organización de Obras- Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

[5] TRUJILLO, Mario. Entrevista- Arquitecto, Fundación Universidad de América.

