



Asociación Colombiana
de Ciudades Capitales

GUÍA METODOLÓGICA

PARA LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA

f @ X v ln /Asocapitales
⊕ www.asocapitales.co

ANDRÉS SANTAMARIA

Director

BIAGGIO RUOCCO PACHECO

Asesor Desarrollo y Gestión Territorial

CAROLINA MONZÓN MURCIA

Profesional de Apoyo

MAURICIO SALAS RAVE

Profesional de Apoyo

GILBERT DAVID ARIZA GUEVARA

Profesional de Apoyo

VANESA PERALTA

Asesora de comunicaciones

VANESSA ÁVILA

Periodista y CM

JOAN HERNÁNDEZ

Realizador audiovisual



Contenido

GLOSARIO	7
INTRODUCCIÓN	8
1. ¿QUÉ ES UN PROYECTO?	9
2. METODOLOGÍAS DE FORMULACIÓN DE PROYECTOS	9
2.1. Metodología General Ajustada - MGA	9
2.1.1 Identificación	10
2.1.2 Preparación	10
2.1.3 Evaluación	10
2.1.4 Programación	11
2.2. MARCO LÓGICO	12
2.2.1 Contextualización o descripción del escenario	13
2.2.2 Análisis y cuadro de involucrados	13
2.2.3 Árbol de Problemas	13
2.2.4 Árbol de objetivos	13
2.2.5 Análisis de alternativas	14
2.2.6 Estructura Analítica del Proyecto	14
2.2.7 Matriz del Marco Lógico	14
3. CICLO DE INVERSIÓN DE PROYECTOS	16
4. FUENTES DE FINANCIACIÓN	19
4.1. Presupuesto General de la Nación	19
4.2. Sistema General de Regalías – SGR	20
4.3. Obras por Impuestos	22
4.4. Alianzas Público Privadas - APP	23
5. ETAPAS DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN	24
5.1. Perfil	24
5.2. Prefactibilidad	25
5.3. Factibilidad	26
6. VIABILIDAD DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN	29
6.1. Viabilidad Técnica	29
6.2. Viabilidad Jurídica	30
6.3. Viabilidad Ambiental	30
6.4. Viabilidad Financiera	31
6.5. Viabilidad Social	31



7. PROYECTOS DE IMPACTO REGIONAL	32
8. ARTICULACIÓN CON LA POLÍTICA PÚBLICA	34
9. IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	37
9.1. ¿Qué es el problema y cómo se identifica?	37
9.2. Metodología árbol de problemas	37
9.2.1 Definición problema central (TRONCO)	38
9.2.2 Definición Causas directas e indirectas (RAÍCES)	39
9.2.3 Definición Efectos directos e indirectos (RAMAS)	40
9.3. Descripción situación existente	40
9.4. Descripción de la Magnitud del problema	41
9.5. Población Afectada y objetivo (caracterización de la población)	42
10. IDENTIFICACIÓN DE LOS OBJETIVOS	43
10.1. Metodología de Árbol de Objetivos	43
10.2. Objetivos	44
10.2.1 Objetivo General	44
10.2.2 Objetivos específicos	44
10.3. Identificación de los productos	45
10.4. Identificación de indicadores	46
10.4.1 Indicador del Objetivo Principal	46
10.4.2 Indicadores de Producto	46
10.4.3 Indicador de Gestión	47
10.5. Identificación de las metas	48
11. ANÁLISIS DE PARTICIPANTES	48
11.1. Identificación de participantes	48
11.2 Tratamiento de los participantes	49
12. INGRESOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO	49
13. ANÁLISIS FINANCIERO (TIR)	50
14. ANÁLISIS OFERTA Y DEMANDA	51
15. RIESGOS ASOCIADOS AL PROYECTO	53
15.1. Nivel de clasificación	54



15.2. Tipo de Riesgos.....	54
15.3. Metodologías para la identificación de Riesgos.....	55
15.3.1 Metodología propuesta en la MGA.....	55
15.3.2 Metodología de Matriz de Riesgos.....	56
15.3.3 Metodología de Monitoreo y análisis de datos.....	57
16. ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO.....	58
16.1. Presupuesto de Obra o de Intervención.....	59
16.1.1 Actividades.....	59
16.1.2 Análisis de Precios Unitarios - APU.....	60
16.1.3 Memorias de cantidades - MC.....	63
16.1.4 Administración Utilidad e Imprevistos - AIU.....	64
16.2. Presupuesto de suministro.....	66
16.3. Presupuesto de interventoría o de Consultoría.....	67
16.3.1 Identificación de los entregables.....	67
16.3.2 Identificación del personal requerido.....	68
16.3.3 Identificación de la dedicación.....	68
16.3.4 Honorarios de los profesionales.....	69
16.3.5 Factor Multiplicador.....	69
16.3.6 Presupuesto de la Consultoría.....	70
17. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	71
18. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES.....	73
19. DOCUMENTO TÉCNICO DE SOPORTE.....	76
19.1. Antecedentes.....	76
19.2. Justificación.....	76
19.3. ANÁLISIS DE PARTICIPANTES.....	77
19.4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	78
19.4.1 Identificación de la alternativa de solución.....	78
19.4.2 Análisis técnico de la alternativa de solución.....	80
19.5. Característica de la zona de influencia.....	80
19.6. Localización.....	80
20. OTROS DOCUMENTOS PARA LA FORMULACIÓN.....	81
21. BIBLIOGRAFÍA.....	82



Índice de Tablas

Tabla 1 Matriz de riesgos

Tabla 2 Ejemplo de ilustración de actividades de presupuesto

Tabla 3 Estructura de Análisis de Precios Unitarios

Tabla 4 Formato de Memoria de Cantidades

Tabla 5 Cuadro de Cargas para la Interventoría

Tabla 6 Cuadro de cargas para consultoría

Tabla 7 Presupuesto de Interventoría

Tabla 8 Presupuesto de Interventoría

Tabla 9 Formato propuesto de Especificaciones Técnicas

Tabla 10 Estructura de presupuesto separado por edificaciones

Tabla 11 Alternativa de solución dependiendo de la etapa del proyecto

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Proceso formulación según la Metodología General Ajustada – MGA

Ilustración 2 Ciclo de vida de los proyectos de inversión

Ilustración 3 Identificación de Fuentes de Financiación

Ilustración 4 Etapas de los Proyectos de Inversión

Ilustración 5 Viabilidades de un proyecto de inversión

Ilustración 6 Articulación con la política pública

Ilustración 7 Árbol de Problemas

Ilustración 8 Secuencia de las causas del árbol de problemas

Ilustración 9 Secuencia de los efectos en el árbol de problemas

Ilustración 10 Identificación de la población Afectada y Objetivo

Ilustración 11 Relación entre Árbol de Problemas y Árbol de Objetivos

Ilustración 12 Análisis de Oferta y Demanda



GLOSARIO

AIU - Administración, Imprevistos y Utilidad
APU - Análisis de Precios Unitarios
CAPEX - Gastos de Capital
CC - Relación Comienzo a Comienzo
CF - Relación Comienzo a Fin
CI - Cooperación Intenacional
DNP - Departamento Nacional de Planeación
DTS - Documento Técnico de Soporte
FC - Relación Fin a Comienzo
FF - Relación Fin a Fin
FM - Factor Multiplicados
FP - Factor Prestacional
MGA - Metodología General Ajustada
ONG - Organización No Gubernamental
OPEX - Gastos de Operación
OxI - Obras por Impuestos
PGN - Presupuesto General de la Nación
RBC - Relación Beneficio Costo
SGR - Sistema General de Regalías
TIO - Tasa Interna de Oportunidad
TIR - Tasa Interna de Retorno
UND - Unidad de medida
VR. TOTAL - Valor Total
VR. UNT - Valor Unitario



INTRODUCCIÓN

La formulación de proyectos es un pilar esencial en la gestión y el desarrollo de ideas que buscan contribuir al bienestar de las personas y generar valor en el ámbito donde se van a implementar. Esta actividad crucial involucra una serie de pasos específicos que permiten la planificación estratégica de los proyectos, transformando una idea oportuna en una iniciativa estructurada desde su concepción hasta su implementación. La correcta formulación de un proyecto no solo es una formalidad, sino que es el **requisito fundamental para acceder a la financiación**, asegurando que la propuesta cuente con la **viabilidad técnica, jurídica, ambiental, social y financiera**. De esta manera, se incrementan significativamente las oportunidades de alcanzar los objetivos propuestos y generar un impacto positivo y sostenible en la comunidad.

En el desarrollo de las actividades misionales de la Asociación, hemos evidenciado que los equipos de trabajo de las entidades territoriales enfrentan dificultades en la formulación y estructuración de proyectos de inversión, desde la elección adecuada de un indicador hasta la elaboración de un presupuesto y sus componentes. Teniendo en cuenta la necesidad imperante de las entidades territoriales de diseñar y formular proyectos de forma robusta y correcta para obtener ágilmente recursos del sector público y privado, se hace indispensable contar con una guía de apoyo que facilite este proceso.

Desde la Asociación Colombiana de Ciudades Capitales – Asocapitales, hemos liderado la creación de este manual con el

propósito de **orientar de manera didáctica a los formuladores de proyectos de inversión**. Este documento proporciona herramientas clave para una adecuada formulación y estructuración de iniciativas que puedan presentarse a diversas fuentes de recursos, como el **Presupuesto General de la Nación (PGN)**, el **Sistema General de Regalías (SGR)**, **Obras por Impuestos (Oxi)**, las **Alianzas Público Privadas (APP)** y la **Cooperación Internacional (CI)**, logrando que estos sean viables en todas sus dimensiones.

Este manual no solo se basa en la experiencia de formuladores de proyectos, sino que también integra los **principales enfoques transversales** exigidos por la política pública actual, como la incorporación de la **gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático**, y la aplicación del **enfoque diferencial y de género**. Además, se alinea con los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**, garantizando que los proyectos no solo resuelvan un problema, sino que contribuyan al desarrollo global de manera consciente y sostenible. Este manual está dirigido a todos los funcionarios públicos que hacen parte de la misionalidad de las entidades territoriales y buscan recomendaciones prácticas y actualizadas para la elaboración de un proyecto de inversión que beneficie a la comunidad.



1. ¿QUÉ ES UN PROYECTO?

Un proyecto se puede definir como un esfuerzo organizado y temporal que busca lograr objetivos y generar resultados únicos en beneficio de comunidades, y población. Este esfuerzo está delimitado por un inicio y un fin, donde se emplean escasos recursos como capital humano, financiero, tecnológico o material de manera eficiente y efectiva.

Cada proyecto debe establecer objetivos claros y medibles que contribuyan al desarrollo y mejore el entorno beneficiado. Los objetivos del proyecto deben estar alineados con las necesidades identificadas, ser alcanzables y contar con recursos disponibles.

La planificación de un proyecto es crucial y debe incluir la definición detallada de actividades, la asignación de responsabilidades, la estimación de costos y la programación temporal de tareas mediante un cronograma. Se recomienda seguir una metodología estructurada que guíe desde la concepción hasta la implementación y evaluación del proyecto.

Es fundamental que cada proyecto demuestre claramente los beneficios y el

valor agregado que aportará a la comunidad y a los beneficiarios directos. Esto puede incluir mejoras en infraestructura, servicios públicos, educación, calidad de vida, desarrollo económico, entre otros aspectos relevantes para el bienestar de la población desde diferentes sectores



2. METODOLOGÍAS DE FORMULACIÓN DE PROYECTOS

2.1. METODOLOGÍA GENERAL AJUSTADA - MGA

La Metodología General Ajustada (MGA) está calificada como una metodología, pero en realidad es un formato para la formulación y estructuración de proyectos de inversión pública, desarrollada por el Departamento Nacional de Planeación (DNP), la cual busca que los proyectos estén alineados con el Plan Nacional de Desarrollo, los Planes



Departamentales y los Planes Municipales verificando la viabilidad y eficiencia de los proyectos de inversión.

La Metodología General Ajustada (MGA) es una aplicación informática que sigue un orden lógico para el registro de la información más relevante, resultado del proceso de formulación y estructuración de los proyectos de inversión pública. Su sustento conceptual se basa en las metodologías de Marco Lógico, Cadena de Valor y en los principios de preparación y evaluación económica de proyectos de inversión. (DNP, Documento Guía del módulo de capacitación virtual en Teoría de Proyectos, 2014-2018)



Ilustración 1 Proceso formulación según la Metodología General Ajustada – MGA

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se describirán los acápite de la elaboración de la MGA.

2.1.1 Identificación

En este proceso se busca analizar y entender cada una de las situaciones que se presentan y que afecta la comunidad, también permite reconocer aquellas que pueden proporcionar beneficios y desarrollo en el territorio donde se implementarán.

En esta sección se plantea la problemática del proyecto, los objetivos que se buscan alcanzar y también las alternativas posibles que se tienen para beneficiar a la comunidad afectada o la situación presentada mediante la metodología de Árbol de Problemas que proviene del Marco Lógico. Adicionalmente, en la identificación, se relacionan los actores y participantes, quienes pueden ser afectados o beneficiados del proyecto, también las entidades o empresas que ejecuten las acciones necesarias para desarrollar el proyecto de inversión y que se denominan cooperantes.

2.1.2 Preparación

En esta sección, se debe relacionar la información obtenida durante el proceso de formulación y estructuración que determinan las variables claves para la ejecución del proyecto como la localización, riesgos, cadena de valor e ingresos y beneficios que son medidos a través del análisis detallado para determinar su viabilidad técnica.

2.1.3 Evaluación

En este capítulo se considera el componente financiero del proyecto de inversión, es necesario validar el tiempo de inicio y los periodos de duración de la ejecución del proyecto junto con el flujo de recursos para compararlos con los ingresos y beneficios de la sección anterior y poder realizar el análisis financiero relacionando el impacto social de la intervención con el presupuesto de inversión.

Este análisis financiero contempla el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), que son fundamentales para evaluar la viabilidad financiera del proyecto.



Estos indicadores permiten analizar la rentabilidad esperada de la implementación, complementado con el análisis de la relación beneficio-costos.

2.1.4 Programación

Luego de tener clara la problemática y de haber analizado las posibles alternativas de solución que respaldan y permiten la viabilidad de la implementación del proyecto que genere beneficios a la población objetivo, se realizará la programación de los indicadores de producto y de gestión, los cuales mostrarán el desempeño alcanzado por la entidad ejecutora y el progreso del proyecto a ejecutar. Adicionalmente, esta sección menciona las fuentes de financiación y las entidades que aportarán recursos para asegurar el cumplimiento de las metas del proyecto.

2.1.2. Actualidad y Transición a la PIIP

El DNP ha evolucionado la MGA de una herramienta de escritorio a una plataforma web para modernizar y optimizar la gestión de proyectos de inversión pública. Actualmente, la MGA Web se integra con la Plataforma Integrada de Inversión Pública (PIIP).

Es importante tener en cuenta que el DNP está migrando gradualmente los proyectos a esta nueva plataforma. Los proyectos que ya estaban en versiones anteriores de la MGA de escritorio no se migrarán automáticamente a la PIIP y deben ser formulados nuevamente en la MGA Web. La PIIP busca ser un sistema único para todas las etapas del ciclo de inversión, sin importar su fuente de financiación.

La plataforma PIIP, administrada por el Departamento Nacional de Planeación (DNP), es ahora la herramienta principal para la formulación, registro, programación, ejecución y seguimiento de proyectos de inversión pública. Se espera que esta plataforma haya reemplazado por completo al Sistema Unificado de Inversión y Finanzas Públicas (SUIFP) para finales de 2024.

Decreto 2104 de 2023: Este decreto establece nuevos principios y procedimientos para la gestión de proyectos de inversión pública. Uno de los cambios significativos es que los proyectos que lleven más de dos años sin viabilidad en la plataforma del DNP serán eliminados. Además, las entidades y actores son responsables de la calidad, precisión y actualización de la información que ingresen a la PIIP.

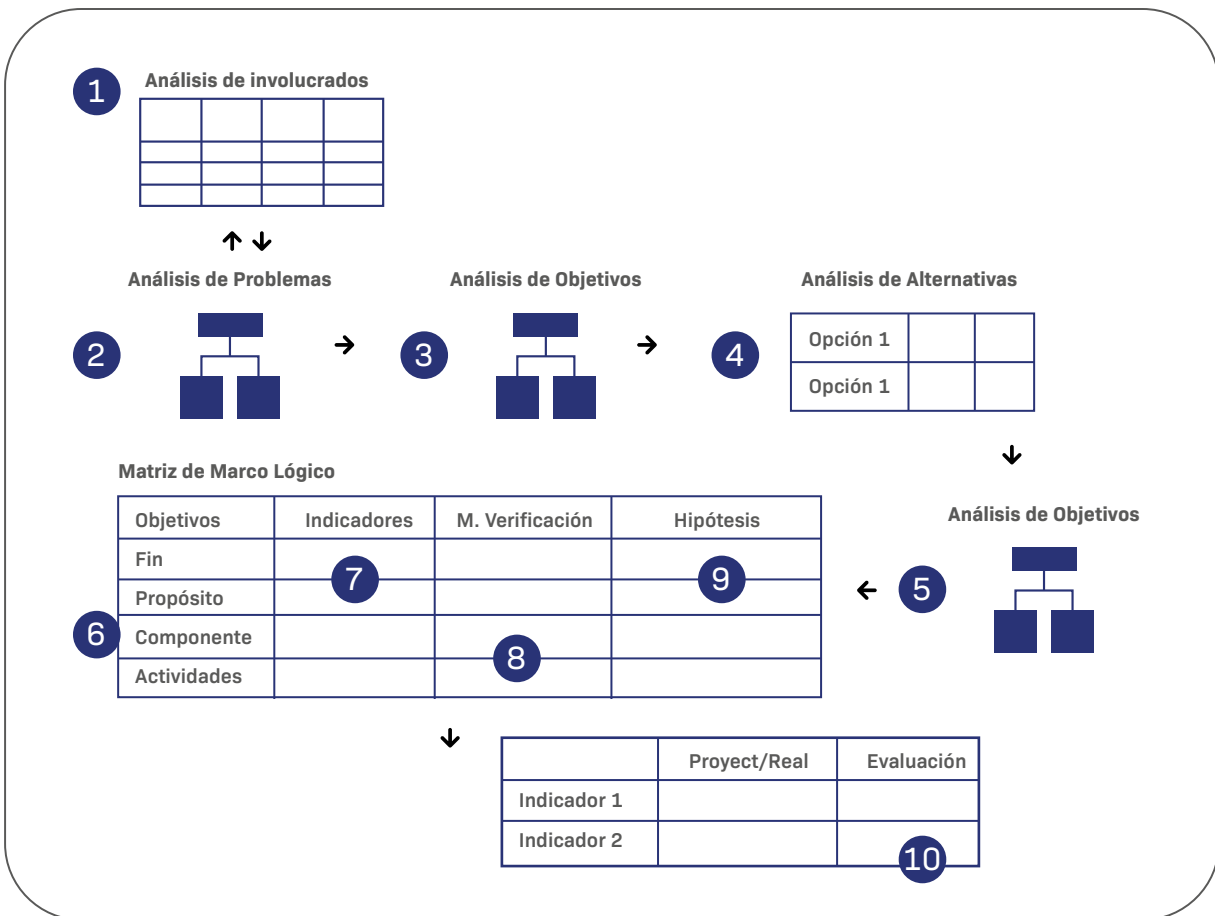


2.2. MARCO LÓGICO

La metodología de Marco Lógico es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Su énfasis está centrado en la orientación por objetivos, la orientación hacia grupos beneficiarios y facilitar la participación de la comunicación y las demás partes interesadas. (CEPAL, 2015)

Esta metodología surgió debido a la baja calidad de proyectos de inversión y fue desarrollada en 1969 por la USAID (Agencia

de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional), se creó con el fin de fortalecer la formulación de los proyectos y tener una herramienta que permitiera facilitar el proceso de formulación y estructuración de proyectos de inversión, El Departamento Nacional de Planeación (DNP) está basada conceptualmente en los principios del Marco Lógico, lo que explica por qué los proyectos formulados en la MGA siguen un flujo de trabajo tan estructurado, desde la identificación del problema hasta la programación de actividades.



Gráfica tomada de “Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas” (CEPAL)



2.2.1 Contextualización o descripción del escenario

El primer paso para usar la metodología de marco lógico es desarrollar adecuadamente el problema central el cual es la base del proyecto, teniendo en cuenta que se debe definir con criterios claros y un horizonte definido que concuerde con la problemática y la situación que se quiere solucionar.

Se recomienda desarrollar una síntesis donde se evidencie la situación o el problema que se ha identificado, el cual se va a transformar en una oportunidad que afectará positivamente la población u organización que será intervenida. Es importante que este paso sea muy claro y de fácil entendimiento porque así mismo permite encontrar una alternativa de solución adecuada y también logra encontrar la alternativa de solución lo más rápido posible, evitando reprocesos y pérdidas de tiempo.

Su objetivo principal es darle un contexto al evaluador y al equipo que está formulando el proyecto, permitiendo que sea de fácil entendimiento, agilizando los procesos de formulación. Se recomienda ser muy específicos en la definición y explicación del problema central, donde se incluyan datos e indicadores que permitan evidenciar y soportar lo que se está planteando.

2.2.2 Análisis y cuadro de involucrados

Se deben nombrar los grupos de personas y entidades que tienen que ver con la ejecución del proyecto ya sea directa o indirectamente, se relacionan los intereses que cada uno de ellos tiene para con el proyecto, realizando una actividad de definición de roles para la correcta

ejecución y puesta en marcha del proyecto.

Los involucrados o Stakeholders, pueden ser los beneficiarios del proyecto y quienes se van a lucrar con la implementación del mismo, los financiadores o cooperadores quienes son los responsables de inyectar el dinero para lograr la ejecución, y demás participantes que se involucran de diferentes maneras y que depende de la naturaleza del proyecto y de los involucrados que se identifiquen en el proyecto.

Se deben enumerar y enlistar los involucrados, para con ello caracterizar mediante los intereses y las expectativas que cada uno tiene, teniendo en cuenta las percepciones que tienen los stakeholders e identificar las soluciones y tomar decisiones para satisfacer las expectativas de ellos.

2.2.3 Árbol de Problemas

Es una representación gráfica y lógica donde se evidencian los problemas junto con las causas y los efectos que se generan. Este árbol facilita el entendimiento del problema y demuestra lo que está causando estas situaciones, y permite entender los efectos que se están generando en los involucrados.

2.2.4 Árbol de objetivos

Este es un análisis donde las causas plasmadas en el árbol de problemas se convierten en medios y los efectos se transforman en fines, pasando de un estado negativo que es lo que se está presentando a un estado positivo futuro esperado, es revertir la situación problemática a una oportunidad.



2.2.5 Análisis de alternativas

Se deben identificar las estrategias que se pueden intervenir dentro del proyecto, definiendo criterios pertinentes y que permitan seleccionar la alternativa adecuada, teniendo en cuenta las capacidades económicas y técnicas que va a demandar el proyecto. Una vez identificado las alternativas se deben filtrar las que sean más adecuadas seleccionando la que permita el desarrollo óptimo del proyecto, y se debe seleccionar una o más estrategias que trabajen en conjunto, pero se recomienda seleccionar preferiblemente más de una alternativa.

2.2.6 Estructura Analítica del Proyecto

Permite identificar la lógica vertical del proyecto, estrategia del proyecto, plan de acción, metodología y la identificación de componentes con los resultados que va a tener el proyecto, junto con las actividades y el cronograma.

2.2.7 Matriz del Marco Lógico

Es una herramienta de planificación, seguimiento y control de proyectos, permite estructurar de manera coordinada cada una de las fases. Se debe organizar la información que se obtuvo con el desarrollo de los pasos anteriores y se establece en una matriz donde se asigna responsabilidad, presupuesto y los indicadores que permiten medir el alcance, y poder tener un resumen del proyecto, permitiendo que una persona que no tiene conocimiento del proyecto se pueda guiar y entender fácilmente los factores claves para el desarrollo del proyecto.

Esta metodología permite dar una visión clara y estructurada del proyecto, agilizando el monitoreo de cada una de las actividades, así como la evaluación de lo que se ha logrado avanzar en cada uno de los procesos, garantizando que la estructuración sea la adecuada y facilitando que sea sostenible a largo tiempo.

Tabla 1 Matriz de Marco Lógico

Objetivos	Indicadores	M. Verificación	Hipótesis
Fin			
Propósito			
Componente			
Actividades			

Fuente: Elaboración propia



2.3. METODOLOGÍA FRANCHESCOLI

Esta metodología es empleada en la formulación y gestión de proyectos, permitiendo analizar de manera sistemática cada uno de los involucrados y que tipo de relación tiene con el proyecto. El objetivo principal de esta metodología es identificar los roles y cada uno de los intereses de los participantes, lo que permite tomar mejores decisiones que desencadenan en la optimización del recurso humano y de los materiales en los proyectos que los requieran, así como cualquier otro servicio o producto que se logre medir y cuantificar.

- **Identificación de actores:** Se identifican los actores que van a hacer parte del proyecto, para asignar responsabilidades e iniciar con la organización del proyecto.
- **Clasificación de los actores:** Esta clasificación se hace teniendo en cuenta la posición que cada uno tiene frente al proyecto, y se clasifican como: Promotores, Beneficiarios, Aliados y Opositores.
- **Análisis de relaciones:** Se analiza el nivel de influencia que tiene cada actor y el nivel de interés que tiene con el proyecto, evaluando si los intereses son positivos o negativos y el impacto que esto puede tener en el desarrollo del proyecto.
- **Elaboración de matriz:**

Niveles/ Involucrados	Alta	Media	Baja
Promotor			
Beneficiario			
Aliado			
Opositor			

- **Definición de estrategias:** Esto se hace teniendo en cuenta los resultados que se obtuvieron en la matriz, para con esto se diseñar las estrategias que se van a utilizar para mantener o mitigar los efectos que tienen los actores en la ejecución del proyecto.



3. CICLO DE INVERSIÓN DE PROYECTOS

El ciclo de proyectos de inversión comprende todas aquellas etapas de un proyecto de que van desde la identificación de la necesidad a través de la formulación y estructuración hasta el seguimiento y evaluación de las acciones una vez el proyecto sea aprobado y haya culminado su proceso de ejecución.



Ilustración 2 Ciclo de vida de los proyectos de inversión
Fuente: Elaboración propia



Formulación

La formulación de proyectos implica definir los objetivos adecuados junto con el alcance y con las actividades necesarias para la correcta ejecución, teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos y la capacidad técnica necesaria para la correcta ejecución, y puede ser desarrollada por cualquier persona.

Presentación

Para proyecto de inversión pública, la presentación debe realizarse a través de una entidad territorial, dado que el ejecutor del proyecto debe ser una entidad pública. Esto asegura que los proyectos sean gestionados por entidades con la capacidad y autoridad necesarias para llevar a cabo la ejecución y supervisión adecuada.

La presentación puede darse ante diferentes entidades dependiendo del objeto del proyecto y la fuente de financiación escogida, para ello se tienen recursos del Presupuesto General de la Nación, del Sistema General de Regalías, Cooperación Internacional, Alianzas Público Privadas y Obras por Impuestos.

Radicación

Es el proceso de presentar un proyecto de inversión ante la entidad encargada de asignar los recursos para su ejecución. Este paso se realiza una vez el proyecto ha sido revisado, aprobado por el equipo formulador y cuenta con todos los

componentes requeridos y exigidos por la entidad, para ello existen ciertos plataforma, a continuación, se nombran algunas de ellas:

- Ventanilla Única
- Plataforma Integrada de Inversión Pública (PIIP)
- Sistema Unificado de Inversión y Finanzas Públicas (SUIFP)
- Correo Electrónico
- Otras plataformas tecnológicas

Viabilización

Un proyecto se entiende como viabilizado cuando ha surtido un análisis desde diferentes puntos de vista y cumple con las condiciones técnicas, jurídicas, ambientales, sociales y financieras para iniciar su ejecución. En este sentido, un proyecto de inversión pública puede ser viabilizado por la entidad territorial, por la entidad competen de acuerdo al sector de inversión o por alguna otra entidad a la que se halla presentado el proyecto de inversión.

Registro en el banco de proyectos

El Departamento Nacional de Planeación – DNP, define el Banco de Programas y Proyectos de Inversión - BPIN, como un sistema de información sobre proyectos de inversión pública, viables técnicas, financiera, económica, social, institucional y ambientalmente, susceptibles de ser financiados o cofinanciados con recursos de inversión.



Después de que el proyecto haya sido viabilizado, debe registrarse en el banco de proyectos de la entidad territorial como viable. Este registro confirma que el proyecto cumple con las cinco (5) viabilidades requeridas, lo que permite iniciar el trámite de consecución de recursos.

Priorización

Algunos procesos para la consecución de recursos realizan un proceso previo de priorización, donde se realiza una validación para garantizar que el proyecto responda a una necesidad clara de la población. Este análisis considera el cierre de brechas sociales, los indicadores de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), y factores relacionados con la población y el desarrollo económico.

Aprobación

Con el proyecto viabilizado y priorizado, se inicia el trámite de aceptación y aprobación. En este punto se deberá seguir el trámite dependiendo de la fuente de financiación, ya que en muchas ocasiones pone a consideración de la Junta Directiva, del Órgano Colegiado de Administración y Decisión - OCAD (para recursos del Sistema General Regalías), del ordenador del gasto, etc.

Ejecución

La ejecución del proyecto se lleva a cabo mediante las entidades territoriales, que son las responsables de implementar el proyecto de manera eficiente y transparente. Estas entidades tienen la tarea de coordinar todas las actividades necesarias para cumplir con los objetivos del proyecto, gestionar los recursos asignados y asegurar que se cumplan los plazos y estándares establecidos.

Se debe tener en cuenta que, para proyectos aprobados con recursos de inversión pública, una vez aprobado el proyecto se debe iniciar un proceso de contratación según la normatividad aplicable.

Monitoreo, Seguimiento y Evaluación

Durante la ejecución del proyecto de inversión se deben establecer puntos de control ya sea por medio hitos durante su ejecución o por comités de seguimiento periódico. En este punto se deberá evaluar si la evolución del proyecto ha sido la adecuada y si este cumplimiento con las expectativas de la comunidad.

En este mismo sentido, se recomienda generar la cultura de evaluación posterior a la ejecución del proyecto. Por ejemplo. Si el proyecto comprende la construcción de una infraestructura deportiva, el seguimiento y la evaluación no se deberá realizar solo hasta que sea entregado el proyecto a la entidad ejecutora sino también se debería realizar el seguimiento a los indicadores relacionados al objetivo por el cual se formuló el proyecto de inversión



4. FUENTES DE FINANCIACIÓN

En el proceso de formulación y estructuración de proyectos de inversión pública en Colombia, existen diferentes fuentes de inversión a las cuales pueden acceder las entidades territoriales siguiendo los lineamientos técnicos y metodológicos estipulados en cada una de las bolsas de recursos. A continuación, se presentan algunas alternativas que facilitarán al lector la selección de las fuentes de inversión.

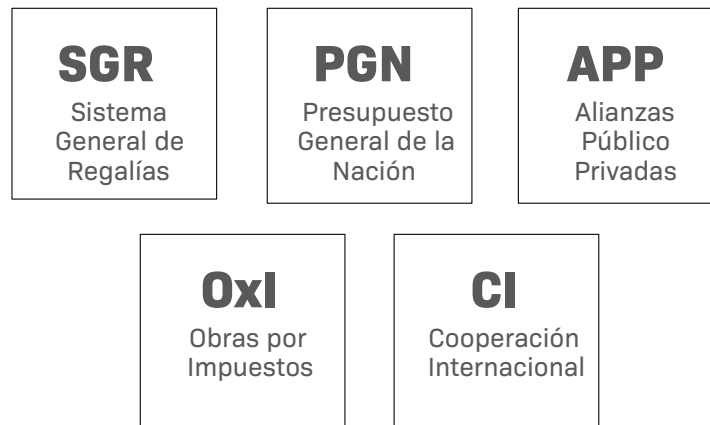


Ilustración 3 Identificación de Fuentes de Financiación
Fuente: Elaboración propia

4.1. PRESUPUESTO GENERAL DE LA NACIÓN

Los proyectos de inversión que se financian con cargo al PGN, como los de los años 2024 y 2025, se alinean con los pilares de justicia social y justicia ambiental del Plan Nacional de Desarrollo "Colombia: Potencia Mundial de la Vida". Los mayores recursos de inversión se han destinado a sectores como educación, salud, defensa y agricultura.

Según el Ministerio de Hacienda y Crédito Público - MHCP, el presupuesto es por sus mismas características el instrumento de manejo financiero más importante de la política fiscal, donde se programa y registra el gasto público y su forma de financiación y en él se establecen las reglas para su ejecución.

Para la presentación de proyectos de inversión, el Departamento Nacional de Planeación a través de la metodología de Marco Lógico, ha dispuesto una plataforma tecnológica denominada "Metodología General Ajustada - MGA" en la cual se dispone la información más importante resultante del ejercicio de formulación y estructuración de los proyectos de inversión pública.

Por otro lado, gran parte de los recursos para la financiación de proyectos de inversión con recursos del PGN se realizan a través de convocatorias abiertas realizadas por los Ministerios o sus entidades adscritas en las cuales se deben tener en cuenta los términos de referencia



establecidos, ya que, en muchas ocasiones la oferta dada desde el gobierno nacional se realiza a través de “proyectos tipo”.

En este sentido, se destacan entidades como el Departamento para la Prosperidad Social - DPS, Ministerio de Igualdad y Equidad, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - MinTIC, Innpulsa, Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación - MinCTel etc.

En otras ocasiones se realiza a través de bolsas concursables agotables donde las entidades territoriales deben presentar los estudios y diseños de sus proyectos de inversión y la entidad de orden nacional es la encargada de viabilizar, aprobar y en algunas ocasiones ejecutar el proyecto de inversión, dentro de ellas se destaca el Ministerio del Deporte, Ministerio de Comercio Industria y Turismo - MinCIT, Fondo Nacional del Turismo - Fontur, Fondo Nacional para la Seguridad y Convivencia -



4.2. SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS – SGR

El Acto Legislativo 05 de 2011 constituyó el Sistema General de Regalías - SGR, que fue modificado mediante el acto legislativo 04 de 2017 con la inclusión de la Asignación para la paz como resultado de los diálogos de Paz de la Habana, Cuba. Posteriormente se realizó una nueva modificación y redistribución de recursos mediante el Acto Legislativo 05 de 2019, bajo el cual se construyó el actual Sistema General de Regalías.

El artículo 360 de la Constitución Política de Colombia indica que toda explotación de un recurso natural no renovable causará, a favor del Estado, una contraprestación económica a título de regalía, sin perjuicio de cualquier otro derecho o compensación que se pacte.

En este sentido, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público define el Sistema General de Regalías como un esquema de



coordinación entre las entidades territoriales y el gobierno nacional a través del cual se determina la distribución, objetivos, fines, administración, ejecución, control, el uso eficiente y destinación de los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables precisando las condiciones de participación de sus beneficiarios.

El SGR, regulado por la Ley 2056 de 2020, reemplazó al anterior sistema para asegurar una distribución más justa de las regalías. A diferencia de los sistemas anteriores, el SGR busca destinar los recursos a proyectos que beneficien a toda la población colombiana y no solo a las zonas de extracción.

El funcionamiento del SGR se basa en la financiación de proyectos de inversión que, para ser aprobados, deben cumplir con una serie de requisitos y seguir el ciclo de vida de los proyectos. La formulación de estos proyectos, en muchos casos, se realiza a través de la Metodología General Ajustada (MGA) del Departamento Nacional de Planeación (DNP).

Cabe resaltar que el presupuesto del Sistema General de Regalías es un presupuesto bienal de caja, lo que implica que su proyección es de cada dos años y que los recursos son estimados, los cuales se van capitalizando a medida que se realice la explotación de recursos naturales no renovables.

Al igual que el Presupuesto General de la Nación, los recursos del Sistema General de Regalías - SGR se distribuyen en bolsas agotables llamadas Asignaciones, las cuales algunas son concursables y otras son propias de los territorios.

Asignaciones Propias de los Territorios:

- Asignaciones Directas
- Asignación para la Inversión Local
- Asignación para la Inversión Regional del 60%

Para poder presentar los proyectos de inversión ante el Sistema General de Regalías, se debe seguir la metodología de Marco Lógico, y subiendo la información correspondiente del proyecto de inversión a la Plataforma MGA

Asignaciones Concursables:

- Asignación para la Paz
- Asignación para la inversión Regional del 40%
- Asignación CTel
- Asignación Ambiente
- Asignación Municipios Ribereños

Para poder presentar los proyectos de inversión ante las bolsas concursables, se debe seguir los pasos estipulados en los términos de referencia de cada una de las convocatorias correspondientes.



4.3. OBRAS POR IMPUESTOS

El mecanismo de obras por impuestos está regulado por el artículo 800-1 del Estatuto Tributario, en el cual se estipula que, las personas naturales o jurídicas que hayan obtenido ingresos brutos iguales o superiores a 33.610 UVT (\$1.581.855.000), podrán celebrar convenios con las entidades públicas del nivel nacional, por los que recibirán a cambio títulos negociables para el pago del impuesto sobre la renta.

El objeto de los convenios será la inversión directa en la ejecución de proyectos de trascendencia económica y social en los diferentes municipios definidos como las Zonas Más Afectadas por el Conflicto Armado (Zomac) y en los municipios con Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET). También podrán ser considerados proyectos en jurisdicciones que, sin estar localizadas en las Zomac, de acuerdo con el concepto de la Agencia de Renovación del Territorio, resulten estratégicos para la reactivación económica y/o social de las Zomac o algunas de ellas.

Los proyectos deberán tener relacionados con

- Agua potable y saneamiento básico
- Energía
- Salud pública
- Educación pública
- Bienes públicos rurales
- Adaptación al cambio climático y gestión del riesgo
- Pagos por servicios ambientales
- Tecnologías de la información y comunicaciones
- Infraestructura de transporte,
- Infraestructura productiva

- Infraestructura cultural
- Infraestructura deportiva
- Vivienda de interés social rural

Para acceder a este mecanismo, la Agencia de Renovación del Territorio (ART) presenta una lista de iniciativas susceptibles de contar con viabilidad técnica y presupuestal para conformar el banco de proyectos a realizar en los diferentes municipios. Así mismo, el contribuyente podrá proponer iniciativas distintas a las publicadas por la Agencia de Renovación del Territorio (ART) que deberán ser presentadas a la Agencia y cumplir los requisitos necesarios para la viabilidad sectorial y aprobación del Departamento Nacional de Planeación (DNP).

Para el desarrollo del presente mecanismo de pago del impuesto sobre la renta se tendrán en cuenta los siguientes aspectos y procedimientos:

1. Manifestación de interés por parte del contribuyente.
2. Estructuración de iniciativas por parte del Contribuyente.
3. Viabilización de iniciativas.
4. Aprobación para la suscripción del convenio.
5. Suscripción del convenio.

El Consejo Superior de Política Económica y Fiscal (CONFIS) aprobará el cupo máximo de aprobación de proyectos, a cargo de los cuales se podrán celebrar los convenios establecidos en la presente regulación.



4.4. ALIANZAS PÚBLICO PRIVADAS - APP

Las Asociaciones Público Privadas (APP) son una modalidad de gestión contractual, estipulada en la Ley 1508 de 2012, definidas como un instrumento de vinculación de capital privado, que se materializan en un contrato entre una entidad estatal y una persona natural o jurídica de derecho privado, para la provisión de bienes públicos y de sus servicios relacionados, que involucra la retención y transferencia de riesgos entre las partes y mecanismos de pago, relacionados con la disponibilidad y el nivel de servicio de la infraestructura y/o servicio.

En Colombia, las iniciativas para desarrollar una APP pueden venir de dos fuentes:



Iniciativa Pública: Proyectos de APP que corresponden a una necesidad identificada por entidades públicas y donde el peso de la estructuración del proyecto recae en la entidad pública.

La fuente de pago del proyecto puede ser a través de aportes de:

- Recursos públicos,
- Explotación económica de la APP
- Combinación de éstas



Iniciativa Privada: en las cuales la conceptualización de la propuesta, así como los estudios de prefactibilidad y factibilidad recaen sobre el sector privado. El privado tiene la responsabilidad de realizar, por su propia cuenta y riesgo, la estructuración del proyecto sin obligación del público a reconocerle los costos asociados

- Recursos: Desembolso de Públicos hasta 30% + Explotación económica
- Recursos: 100% Explotación económica
- Proceso de selección: Licitación Pública
- Proceso de selección: Selección abreviada (menor cuantía)



Es importante aclarar que, según la Ley 1508 de 2012 sólo se podrán realizar proyectos bajo esquemas de Asociación Público Privada cuyo monto de inversión sea superior a seis mil (6.000) smmlv, es decir, aproximadamente 7.800 millones de pesos para el año 2024 y tendrán un plazo máximo de treinta (30) años, incluidas prórrogas.

5. ETAPAS DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

Los proyectos de inversión pública se presentan en tres etapas: perfil, prefactibilidad y factibilidad, las cuales se mencionan a continuación:



Ilustración 4 Etapas de los Proyectos de Inversión
Fuente: Elaboración propia

5.1. PERFIL



En esta etapa se define el problema, la necesidad existente, los objetivos, las posibles alternativas de solución que se desea implementar. Además, se consideran todas las viabilidades necesarias para la correcta formulación, y si permite que se continúen con estudio necesarios y adecuados para luego hacer implementación del proyecto.

Documento técnico con la información básica:

- Planteamiento del problema
- Antecedentes
- Justificación



- Análisis de participantes
- Objetivos generales y específicos
- Análisis de alternativas
- Cronograma de actividades físicas y financieras
- Riesgos
- Indicadores
- Presupuesto estimado
- Presupuesto Resumen
- Registro fotográfico

Por ejemplo: se evidencia que en una entidad territorial existe un paso crítico para la movilidad y el transporte de la

comunidad, se identifican posibles causas asociadas a los sistemas de drenaje, faltas de mantenimiento y deficiente estructura en la carpeta de rodadura. También se identifican los objetivos y las posibles soluciones donde se encontraron mejoramiento con placa huella, mejoramiento con pavimento rígido, pavimento flexible, construcción de viaducto, construcción de sistemas de drenaje, mejoramiento del afirmado existente.

5.2. PREFACTIBILIDAD

En esta etapa, se selecciona la alternativa de solución más atractiva según la evaluación de la información técnica, legal, financiera y ambiental de las alternativas estimadas anteriormente y su finalidad es buscar los recursos financieros suficientes para llevar la alternativa seleccionada a la etapa de viabilidad (con estudios y diseños)

Continuando con el ejemplo anterior, la etapa de prefactibilidad, se selecciona la mejor alternativa la cual, para este caso, se consideró placa huella debido a las condiciones de accesibilidad, pendiente, tráfico vehicular, recursos, etc; y se estructura el proyecto de inversión encaminado a realizar los estudios y diseños a detalle del proyecto de inversión.

El componente metodológico debe contener los siguientes aspectos:

- Documento técnico con la información básica (Planteamiento del problema, antecedentes, justificación, análisis de participantes, objetivos generales y específicos, análisis de alternativas y cronograma de actividades físicas y financieras)
- Proyecto formulado en la Metodología General Ajustada (MGA).
- Certificación de la entidad que presenta el proyecto en la cual conste que los precios unitarios corresponden al promedio de la región.
- Certificado suscrito por el representante legal de la entidad que presenta el proyecto de inversión y de aquella donde se va a ejecutar el mismo en el cual se indique que las actividades que se pretenden financiar no están siendo, ni han sido financiadas con otras fuentes de recursos.



- Para proyectos que incluyan intervención u ocupación del suelo, certificado de funcionario competente de la entidad territorial en la cual se va a ejecutar el proyecto, en el que conste que no está localizado en zona que presente alto riesgo no mitigable y que está acorde con el uso y tratamientos del suelo de conformidad con el respectivo instrumento de ordenamiento territorial

El componente técnico debe contener los siguientes aspectos:

- Presupuesto de inversión, cuadro de cargas, estudio de mercado de los profesionales.



5.3. FACTIBILIDAD

En esta etapa, el proyecto ya cuenta con estudios y diseños en detalle de la alternativa seleccionada que incluye los costos presupuestados y la programación de indicadores debidamente establecidos para poder gestionar los recursos para su ejecución.

Siguiendo el ejemplo anterior, el proyecto ya cuenta con los estudios topográficos, de suelos y los diseños geométricos, hidráulicos, estructurales, paisajísticos y el componente presupuestal junto con su programación. Con esta información se procede a trasladar el proyecto de inversión a la fuente de financiación estipulada para su aprobación y posterior asignación presupuestal.

El componente metodológico debe contener los siguientes aspectos:

- Documento técnico con la información básica (planteamiento del problema, antecedentes, justificación, análisis de participantes, objetivos generales y específicos, cronograma de actividades físicas y financieras y descripción de la alternativa seleccionada)
- Proyecto formulado en la Metodología General Ajustada (MGA).
- Certificación de la entidad que presenta el proyecto en la cual conste que los precios unitarios corresponden al promedio de la región.



- Certificado suscrito por el representante legal de la entidad que presenta el proyecto de inversión y de aquella donde se va a ejecutar el mismo en el cual se indique que las actividades que se pretenden financiar no están siendo, ni han sido financiadas con otras fuentes de recursos.
- Para proyectos que incluyan intervención u ocupación del suelo, certificado de funcionario competente de la entidad territorial en la cual se va a ejecutar el proyecto, en el que conste que no está localizado en zona que presente alto riesgo no mitigable y que está acorde con el uso y tratamientos del suelo de conformidad con el respectivo instrumento de ordenamiento territorial.▪ Certificado en el cual conste que se cumplen las Normas Técnicas Colombianas (NTC) aplicables, así como las normas que establecen mecanismos de integración para las personas con movilidad reducida.
- Certificado de tradición y libertad expedido con una antelación no superior a tres (3) meses
- Certificado suscrito por los prestadores de servicios públicos domiciliarios o constancia del representante legal de la entidad donde se va a ejecutar el proyecto en el cual conste que los predios a intervenir cuentan con dicha disponibilidad.
- Certificado de sostenibilidad del proyecto de inversión suscrito por el representante legal de la entidad donde se ejecutará el proyecto de acuerdo con su competencia, avalado por el operador de servicio, cuando aplique, en el cual garantice la operación y funcionamiento de los bienes o servicios entregados.
- Para los proyectos que contemplen dentro de sus componentes infraestructura, se debe elaborar análisis de riesgos de desastres, de conformidad con lo establecido en el artículo 38 de la Ley 1523 de 2012, de acuerdo con la escala de diseño del proyecto

El componente técnico debe contener los siguientes aspectos:

- Presupuesto de inversión, memorias de cantidades, análisis de precios unitarios - apu, presupuesto de interventoría, factor prestacional, factor multiplicador, estudio de mercado, certificados de quienes elaboran el presupuesto, registro fotográfico.
- Estudios
 - Estudio de suelos, geológico y geotécnico, con los ensayos de laboratorio, georreferenciación de los sondeos.
 - Levantamiento topográfico que tenga en cuenta las redes de servicios públicos de electricidad, acueducto, alcantarillado, gas, etc. Las carteras electrónicas, certificado de calibración, registro fotográfico.
 - Estudio de tránsito para la construcción o mejoramiento de vías, debe contener el tránsito promedio diario en un día de alto tráfico y otro de bajo tráfico.
 - Estudio hidrológico: comprende el análisis de crecientes, con periodos de retorno, flujo de avenidas torrenciales, manchas de inundación etc.
 - Estudio de impacto ambiental: si existe la necesidad de realizar intervención en ecosistemas y sus medidas de mitigación



- Diseños
 - Diseño Arquitectónico, debe contar con planos de cortes, fachadas, plantas, material, estudio bioclimático y consideraciones tenidas en cuenta, detalles constructivos, etc.
 - Diseño estructural, que contiene análisis de carga, resultados de la modelación, consideraciones especiales, planos de construcción, planos de detalles constructivos.
 - Diseño Eléctrico: debe contener el análisis de cargas, materiales, requerimientos normativos, software utilizado. Adicionalmente, algunos casos requieren el estudio fotométrico de iluminación y certificación RETIE y RETILAP.
 - Diseño Hidráulico: dentro del diseño cabe sistema de agua potable, agua caliente, red sanitaria, red de ventilación, red contra incendios, red de gas, estructuras hidráulicas (cunetas, alcantarillas, box coulvert) etc. Cada uno de estos debe contar con el informe compilatorio donde se muestre consideraciones, modelación y los respectivos planos.
 - Diseño de voz y datos: para aquellos casos donde se realizan eventos es necesario el estudio y diseño acústico.
 - Plan de Gestión Integral de obra: comprende todo aquello necesario para llevar a cabo la construcción del proyecto de inversión, este plan contiene, ensayos a realizar, especificaciones técnicas, manejo de residuos, tratamiento ambiental, seguridad en el trabajo, componente social, control de obra, plan de manejo de tránsito etc.
- Cronograma: que contenga las actividades que se realizarán con la relación entre actividades y se muestre claramente la ruta crítica.

Nota: Cada uno de estos diseños, deben de contar con el informe, planos, memorial de responsabilidad, tarjeta profesional (si aplica), certificado de antecedentes profesionales y cédula, todo debidamente firmado por el profesional que realiza los estudios y diseños.



6. VIABILIDAD DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN

El Departamento Nacional de Planeación - DNP define la viabilidad como un proceso integral de análisis de información respecto a un proyecto de inversión pública, que busca determinar el cumplimiento de criterios metodológicos de formulación, aspectos técnicos de estructuración, articulación con los desafíos del desarrollo plasmados en planes y políticas públicas, su rentabilidad económica y sostenibilidad cuando sea necesario.

Para ello, se realiza un análisis bajo las cinco (05) viabilidades: viabilidad técnica, jurídica, ambiental, financiera y social; las cuales se describen a continuación.



Ilustración 5 Viabilidades de un proyecto de inversión
Fuente: Elaboración propia

6.1. VIABILIDAD TÉCNICA.

Los proyectos de inversión pública generan bienes o servicios cuyas características técnicas dependen de la naturaleza misma de estos productos. Por lo tanto, el análisis del componente técnico permite evaluar si el proyecto dispone de los requerimientos adecuados y necesarios para su desarrollo dando cumplimiento a la norma técnica que sirve como sustento para dar garantía de calidad en el desarrollo del proyecto.

Ejemplo: el proyecto debe cumplir con las normas,

- Norma Sismo Resistentes NSR-10
- Código de Fontanería NTC 1500
- RETIE Y RETILAP
- Norma INVIAS



6.2. VIABILIDAD JURÍDICA.

En este punto, se verifica que el proyecto cumpla con la normativa legal vigente y necesaria para su ejecución, asegurando que se cuente con las licencias, contratos, permisos y procedimientos requeridos para llevarlo a cabo de manera correcta.

Ejemplo: todas aquellas licencias necesarias para proceder con su ejecución:

- Licencia de construcción
- Prestación de servicios públicos
- Competencias en la intervención del proyecto.
- Propiedad de los bienes inmuebles
- Cumplimiento del Plan de Ordenamiento Territorial.



6.3. VIABILIDAD AMBIENTAL.



Considera y analiza el impacto ambiental que tendrá el proyecto, asegurando que cumpla con los permisos ambientales necesarios. Además, se enfocará en minimizar los efectos negativos mediante la implementación de buenas prácticas y estrategias de mitigación de la contaminación generada por la ejecución o el desarrollo del proyecto.

Por ejemplo:

- Licencia ambiental.
- Permiso de intervención del cauce.
- Permiso de captación de aguas.



6.4. VIABILIDAD FINANCIERA.



La viabilidad financiera evidencia que el proyecto dispone de los recursos económicos necesarios para su inversión según la fuente de financiación o la concurrencia de las mismas, garantizando la capacidad de cubrir los costos directos e indirectos asociados a la ejecución del proyecto de inversión. En este punto, también se verifica la sostenibilidad del proyecto de inversión y quien se hará cargo del mantenimiento, funcionamiento y operación del proyecto de inversión.

Por ejemplo:

- Cierre financiero del proyecto.
- Cumplimiento de los pronunciamientos de Colombia Compra Eficiente.
- Estudios de mercado debidamente soportados.

6.5. VIABILIDAD SOCIAL.

Esta viabilidad permite verificar y analizar el impacto del proyecto en la comunidad y en las personas beneficiadas. Evalúa la aceptación del proyecto por parte de la población y su beneficio, asegurando además que se respeten la cultura y los derechos de cada comunidad involucrada.

Por ejemplo:

- Procesos de concertación con la comunidad en general y etnias.
- Proceso de traslado de viviendas que se encuentran en zonas de riesgo.



7. PROYECTOS DE IMPACTO REGIONAL

El Departamento Nacional de Planeación – DNP, define los proyectos de inversión pública de impacto regional como aquellos que por su alcance poblacional y espacial trasciende las escalas de gobierno municipal o departamental, independientemente de su localización, requiriendo de una coordinación interinstitucional con otras entidades públicas, incluso entre municipios de un mismo departamento, para el desarrollo de cualquiera de las etapas del ciclo del proyecto, con el fin de generar resultados que respondan a las necesidades socioculturales, económicas o ambientales.

La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, dándole un enfoque ambiental a la definición de proyectos ambientales indica que un proyecto con enfoque regional lo que pretende, cambiar el paradigma de la evaluación aislada de proyectos, y se parta del conocimiento de un territorio y/o región, con el fin de que el proyecto se acople a las particularidades regionales y oriente sus estrategias de uso y aprovechamiento de los recursos naturales. la Mesa de Planificación Regional Bogotá - Cundinamarca en donde se establece que los proyectos regionales "son aquellos que requieren coordinación interinstitucional y/o de instancias territoriales (Nación, varios municipios, departamentos, Distrito), ya sea para su desarrollo técnico, implantación en el territorio, o manejo de recursos. Igualmente son proyectos que, en cuanto a cubrimiento, trascienden las soluciones locales, ya sea a nivel municipal e Distrital

Adicionalmente, proyectos con un elevado impacto regional cuentan con una mayor incidencia o calificación en los diferentes procesos de selección o convocatorias que se destinen desde el Gobierno Nacional o de Cooperación Internacional, así mismo, se recomienda agregar un capítulo dentro del Documento Técnico de Soporte donde se describa detalladamente el impacto regional que tendrá el proyecto junto con la población que será beneficiada, cómo será beneficiada y los empleos generados. En este punto, se recomienda validar previamente las entidades territoriales con las cuales se tenga mayor relación funcional.



Cabe resaltar, que para que un proyecto sea de impacto regional, debe responder a una necesidad general por parte de varias comunidades. En este sentido, se entienden por proyectos de impacto regional:

- Hospitales
- Universidades
- Escenarios deportivos de alto nivel
- Desarrollo de proyectos ambientales en zonas de importancia hídrica para varios municipios
- Plantas de transformación agrícola y pecuaria

No corresponden a proyectos de impacto regional proyectos cuyos beneficios individuales que se lleven a cabo en varias entidades territoriales o beneficios colectivos cuyo impacto sea localizado y no se pueda justificar su impacto a nivel regional.

- Construcción de vivienda en uno o más municipios
- Escuelas de primaria
- Escenarios recreo deportivos



8. ARTICULACIÓN CON LA POLÍTICA PÚBLICA

Para garantizar que los proyectos de inversión se encuentren acordes con las dinámicas territoriales, regionales y nacionales de los diferentes niveles de gobierno, se debe garantizar que el proyecto de inversión esté debidamente alineado con los Planes de Desarrollo Municipal de las entidades territoriales beneficiarias, el Plan de Desarrollo Departamental y el Plan de Nacional de Desarrollo.

Municipal	Departamental	Nacional	Otros
Plan de Desarrollo Departamental	Plan de Desarrollo Departamental	Plan de Desarrollo Nacional	<ul style="list-style-type: none"> Objetivos de Desarrollo Sostenible Planes de las Corporación Autónoma Regional Ordenanzas judiciales Política Pública

Esto se logra desde el ejercicio de la elaboración del árbol de problemas, cuyos efectos se convertirán en los fines del árbol de objetivos y estos deberán estar en concordancia con las metas tanto de producto como de resultado de los Planes de Desarrollo. Esto se realiza con el fin de garantizar la contribución al cumplimiento de los indicadores y metas de la carta de navegación de las administraciones municipales.

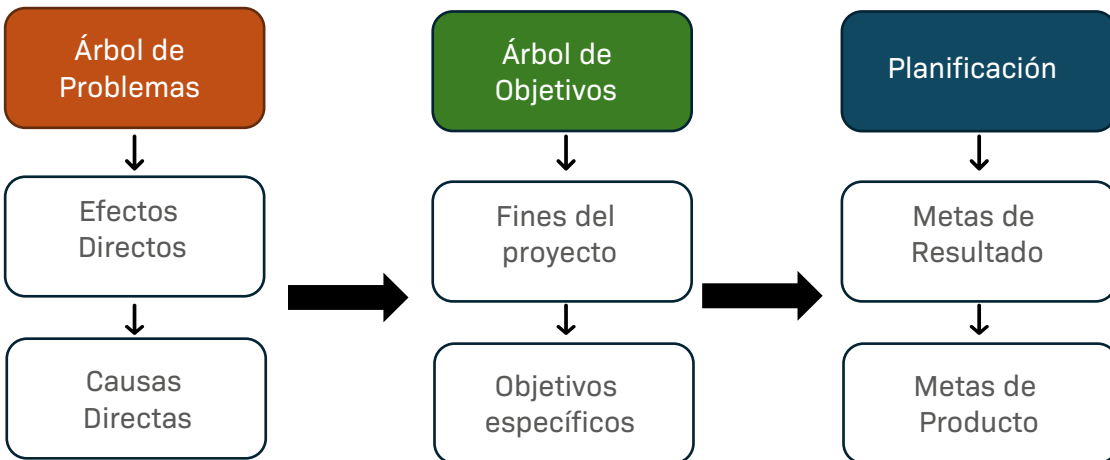


Ilustración 6 Articulación con la política
Fuente: Elaboración propia



Por ejemplo, para el desarrollo de un proyecto de inversión en la ciudad de Pereira que busca el mejoramiento de vías terciarias mediante el sistema de placa huellas, se tiene la siguiente articulación con los planes de desarrollo.

1. Articulación del proyecto con los Objetivos de Desarrollo Sostenible



Ilustración 7 Alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible
Fuente: Elaboración propia

2. Articulación con el Plan Nacional de Desarrollo

Tabla 2 Articulación con el Plan Nacional de Desarrollo

Ítem	Nombre
Plan	Colombia Porencia Mundial de la Vida (2022-2026)
Transformación	3. Derecho humano a la alimentación
Pilar	02. Acceso Físico a Alimentos
Catalizador	02. Transporte eficiente a lo largo de la cadena logística agropecuaria
Línea	Transporte
Programa	2402- Infraestructura red vial regional

Fuente: Elaboración propia



3. Articulación con el Plan de Desarrollo Departamental

Tabla 3 Articulación con el Plan de Desarrollo Departamental

Ítem	Nombre
Plan	Risaralda Equitativa e Incluyente 2024 -2028
Línea Estratégica	Dimensión 3. Gestión del Territorio y del Ambiente
Programa	Infraestructura Red Vial Regional
Meta de Bienestar / resultado	Vías a cargo del departamento (45%)
Meta(s) de Producto	Construcción de vías terciarias con sistema de Placa Huella (35.500 metros)

Fuente: Elaboración propia

4. Articulación con el Plan de Desarrollo Municipal

Tabla 4 Articulación con el Plan de Desarrollo Municipal

Ítem	Nombre
Plan	Risaralda de Desarrollo de Pereira 2024 -2028
Línea Estratégica	Componente 2. Preira segura, innovadora y competitiva
Programa	Programa No.23 Infraestructural vial
Meta de Bienestar / resultado	Incrementar a 8,1 el puntaje en el Índice de Competitividad de Ciudades en el componente Sostenibilidad Ambiental Emisiones de CO2 de fuentes móviles
Meta(s) de Producto	Construcción de vías terciarias con sistema de Placa Huella (35.500 metros)

Fuente: Elaboración propia



9. IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

9.1. ¿QUÉ ES EL PROBLEMA Y CÓMO SE IDENTIFICA?



Un problema es una situación o circunstancia que perjudica a una población, comunidad o grupo de personas, dependiendo del alcance o magnitud que se presente. Por lo general, se puede resolver diseñando e implementando un proyecto que, mediante actividades específicas, aborde el problema directamente y plantee soluciones mediante la formulación de alternativas.

Para identificar un problema, es necesario determinar y reconocer las deficiencias o carencias en la población. Aunque se pueden encontrar varias necesidades en la comunidad, se recomienda dar prioridad a la que sea más urgente y que esté generando los mayores efectos negativos. Es fundamental recolectar y analizar datos que demuestren que realmente existe un problema debido a la situación presentada. Además, es importante involucrar a la población afectada, definir claramente la situación y determinar las causas subyacentes del problema.

9.2. METODOLOGÍA ÁRBOL DE PROBLEMAS

Esta metodología permite desglosar la situación existente mediante el análisis de causas y efectos, con el objetivo de identificar el problema central. Facilita una mejor comprensión de la problemática, lo que agiliza la formulación del proyecto y permite diseñar soluciones adecuadas que generen impactos positivos en la comunidad.

Para construir el Árbol de Problemas, se recomienda definir primero el problema central, el cual debe ser general y abordar toda problemática a solucionar. Luego, se deben identificar las causas directas que dan origen al problema central. Posteriormente y con ayuda de la comunidad, las cuales también deben ser plasmadas en el árbol en la parte superior haciendo referencia a las ramas de un árbol.



El árbol de problemas está compuesto por raíces (causas), el tronco (problema central) y las ramas (efectos). A continuación, se definen cada una de ellas:

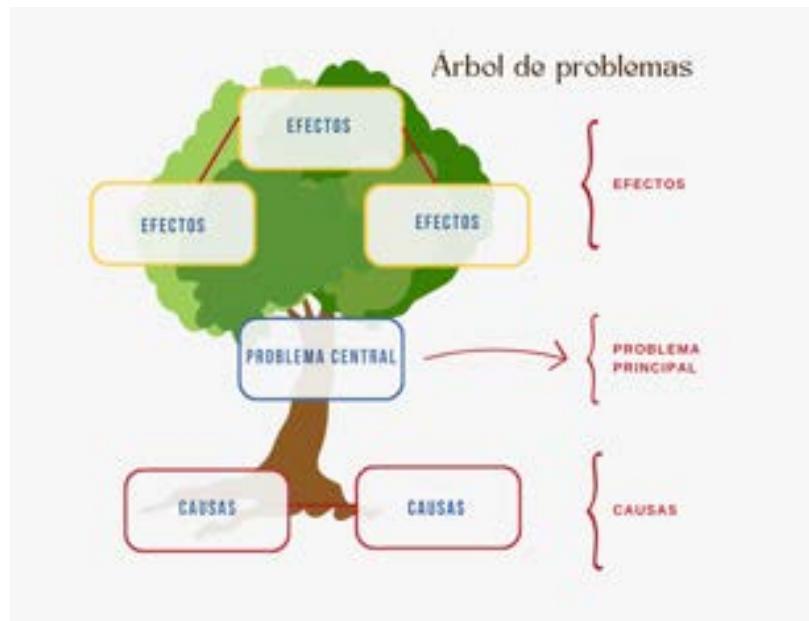


Ilustración 8 Árbol de Problemas
Fuente: Elaboración propia

9.2.1 Definición problema central (TRONCO)

El problema central es la situación principal que afecta a la comunidad. La definición del problema central debe realizarse en consulta con expertos en el objeto del proyecto de inversión y con las personas directamente afectadas por la situación existente, para asegurar que la definición del problema central sea la adecuada y refleje correctamente el sentir de la comunidad. El problema central debe ser general y amplio, de tal forma que no se confunda con una causa directa.

Por ejemplo: Se está realizando la formulación y estructuración del proyecto de inversión para el mejoramiento de una vía terciaria y se pretende identificar el problema central. El problema central debe

ir encaminado a una necesidad de la población y no a la solución de la necesidad. En este caso, se puede usar los siguientes verbos: disminución, aumento, incremento, deficiente, insuficiente, inadecuado, exceso, falta, ausencia, inexistencia, presencia, etc.

- **Forma correcta:** Deficiente movilidad en las vías terciarias del municipio de Bolívar
- **Error:** Deterioro de la carpeta de rodadura de la vía terciaria

Como se observa, el problema central es general y amplio, mientras que el deterioro de la carpeta de rodadura es una causa que agrava aún más la movilidad de las vías terciarias.



9.2.2 Definición Causas directas e indirectas (RAÍCES)

Las causas directas son aquellas que están directamente vinculadas al problema central. Son los factores o acciones de primer y segundo orden que generan el problema central. Estas causas se ubican debajo del problema central y deben presentarse en una secuencia lógica para que tengan sentido y puedan ser comprendidas fácilmente.

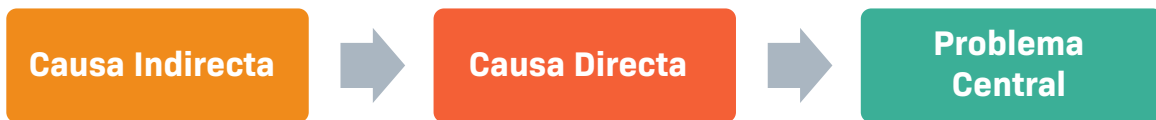


Ilustración 9 Secuencia de las causas del árbol de problemas
Fuente: Elaboración propia

Durante la construcción de las causas directas, se debe realizar un análisis constante si la situación que se está presentando es verdaderamente una causa o efectivamente se considera como un efecto

Ejemplo:

Causa directa:

- Deterior de la carpeta de rodadura de la red vial terciaria del municipio de Bolívar

Causas indirectas:

- Deficientes sistema de drenaje superficial
- Insuficiente mantenimiento rutinario a la red vial

Se debe tener claro que, toda causa directa debe llevar un producto, por lo tanto, se debe analizar si el proyecto que se está estructurando requiere una o más causas directas, lo que se traduce en dos o más productos a entregar.

Por ejemplo:

- Si el proyecto de inversión pretende la construcción de una edificación, se recomienda incluir una sola causa directa.
- Si el proyecto contempla, además de la construcción, otro tipo de actividades como capacitaciones, se recomienda que el proyecto lleve por lómenos dos causas directas.

Los importante siempre será analizar desde el árbol de problemas, que productos se deben llevar a cabo con el fin de suplir o disminuir la necesidad identificada por la comunidad.



9.2.3 Definición Efectos directos e indirectos (RAMAS)

Los efectos directos son el resultado inmediato del problema central y son las situaciones que perjudican o afectan directamente a la comunidad, por lo tanto, es de suma importancia contar con la participación de la comunidad para identificarlos de manera precisa y lógica. Involucrar a la comunidad permite exponer y definir los efectos más recurrentes y relevantes.



Ilustración 10 Secuencia de los efectos en el árbol de problemas
Fuente: Elaboración propia

Ejemplo:

Efectos directos:

1. Aumento en los tiempos de recorrido
2. Perdida de las cosechas de los campesinos

Efectos indirectos:

1. Incremento de condiciones de vulnerabilidad
2. Incremento de brechas socioeconómicas.
3. Aumento de la degradación y el deterioro ambiental
4. Baja productividad y competitividad de la entidad territorial

9.3. DESCRIPCIÓN SITUACIÓN EXISTENTE

La situación existente es el estado real que cada comunidad está viviendo. En esta sección se relaciona la información y el contexto necesario para la adecuada formulación del proyecto y entendimiento de la situación por parte del lector. Se definen las condiciones económicas, sociales, ambientales, legales y cualquier otro factor relevante antes de la implementación del proyecto y que describen la necesidad de la comunidad.

En esta sección se recomienda incluir datos o cifras actualizadas con fuentes reconocidas que permita sustentar la problemática presentada y que afecta

directamente la comunidad, esto con el fin de poder plantear soluciones con soporte técnico para mejorar la calidad de vida de las personas. Adicionalmente se debe tener presente que, la descripción de la situación existente, serpa considerada tambien como la necesidad en el proceso de elaboración del proceso precontractual.



9.4. DESCRIPCIÓN DE LA MAGNITUD DEL PROBLEMA

La magnitud del problema debe definir claramente su alcance y relacionar cada una de las actividades que se desarrollarán, así como los entregables que se van a realizar, en esta parte se establecen los límites lo que permite que el proyecto se desarrolle de manera adecuada.

Es importante tener en cuenta los recursos que se requieren para la ejecución, como el personal requerido, la disponibilidad de presupuesto y los materiales necesarios. Se recomienda relacionar el cronograma de actividades que permita tener en cuenta las principales fases y los tiempos establecidos para su implementación.

Ejemplo:

Problema Central: Deficiente movilidad en el corredor turístico San Joaquín - Cañaveral - Altagracia - en el municipio de Pereira.

Descripción de la situación existente con respecto al problema

El sistema vial del Municipio de Pereira cuenta con más de 1,100 kilómetros de vías de los cuales 650 km corresponden a vías rurales las cuales requieren de mantenimientos periódicos preventivos y rutinarios que permitan su conservación y un normal funcionamiento y transitabilidad, pero el crecimiento del parque automotor y la actividad comercial y laboral, principalmente en la vía San Joaquín -Cañaveral - Altagracia hace que se genere dificultad en la movilidad y disminución en los tiempos de traslado de los habitantes de este sector tanto en vehículos particulares como públicos, es por ello que se requiere la realización del mejoramiento de la obra vial de infraestructura que ayuden a mejorar

el tránsito de alto flujo vehicular, aumentando la conectividad y capacidad vial, mejorando el sistema hidráulico, eléctrico y así mismo realizar los mantenimientos necesarios para conservar y mantener la infraestructura vial existente.

Magnitud actual del problema

El sistema vial del Municipio de Pereira cuenta con 650 km en vías rurales, entre los cuales se encuentra 8.6 km el trayecto (San Joaquín - Cañaveral - Altagracia) en mal estado.



9.5. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO (CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN)

La población afectada comprende a todas las personas que hacen parte de la entidad que presenta el proyecto y que se ven perjudicadas por la situación no deseada y previamente definida en el problema central. Esta población puede abarcar toda la comunidad, municipio o ciudad que está experimentando las afectaciones debido al problema.

La población objetivo corresponde al grupo de personas o comunidad en general por los cuales se busca llevar a cabo el proyecto de inversión. La población objetivo puede ser igual a la población afectada o ser un grupo específico que se beneficiará directamente de la ejecución del proyecto. El número de personas que forman parte de la población objetivo dependerá del alcance del proyecto.



Ilustración 11 Identificación de la población Afectada y Objetivo
Fuente: Elaboración propia

Ejemplo

- Casos en que la población afectada es diferente:

Se plantea la construcción de un puente vehicular en la ciudad de Tunja en el Barrio Buena Vista. La población Afectada corresponde a toda aquella población que se ve afectada por el problema central

(Deficiente movilidad en la ciudad de Tunja), en esta ocasión corresponde a la totalidad de la población de Tunja que se ve afectada por el problema.

Ahora bien, la población Objetivo corresponde a la población que se ve beneficiada por el desarrollo de la obra. Si la obra se realiza en el costado noroccidental la población beneficiada corresponde a la población que transita y que transita por los barrios que hacen parte del sector noroccidental.

- Casos en que la población afectada es igual:

Se plantea la actualización del Plan de Ordenamiento Territorial en la ciudad de Quibdó. La población Afectada corresponde a toda aquella población que se ve afectada por el problema central (Deficiente planificación territorial en la ciudad de Quibdó).

La población Objetivo corresponde a la población a la población que se verá beneficiada con un Plan de Ordenamiento Territorial actualizado, lo cual corresponde de igual forma a la totalidad de la población del proyecto.



10. IDENTIFICACIÓN DE LOS OBJETIVOS

Un objetivo es una meta o fin último hacia el cual se dirigen las acciones o las operaciones del proyecto de inversión. Sin embargo, los objetivos estipulan lo que se pretende realizar durante la ejecución y operación del proyecto de inversión, no son descripciones sobre cómo hacerlo o para que se hace, así mismo, a partir de un objetivo se desprenden productos, indicadores, metas y actividades encaminadas a medir, realizar seguimiento y llevar a cabo el proyecto de inversión.

Cabe resaltar que, para redactar un objetivo, este debe estar acompañado de una acción (verbo en infinitivo) y un objeto que describa la finalidad del proyecto o de los posibles entregables.

Contribuir, Promover, Mejorar, Fortalecer, Desarrollar, Incrementar, Fomentar, Impulsar, Reducir, Facilitar, Implementar, Diseñar, Realizar, entre otros que se ajusten al objetivo que se quiere lograr.

10.1. METODOLOGÍA DE ÁRBOL DE OBJETIVOS

La técnica árbol de objetivos permite, a través de la problemática identificada en el árbol de problemas, encaminar el proyecto de inversión mediante la búsqueda de objetivos y fines que se obtienen al transformar las acciones negativas del árbol de problemas en acciones positivas. Es una versión de lo que se esperará que suceda bajo las siguientes consideraciones:

- El problema central del árbol de problemas se convertirá en el objetivo general del árbol de objetivos.
- Las causas directas e indirectas serán los objetivos específicos o medios respectivamente.
- Los efectos directos e indirectos se convertirán en fines deseados al alcanzar el objetivo general.

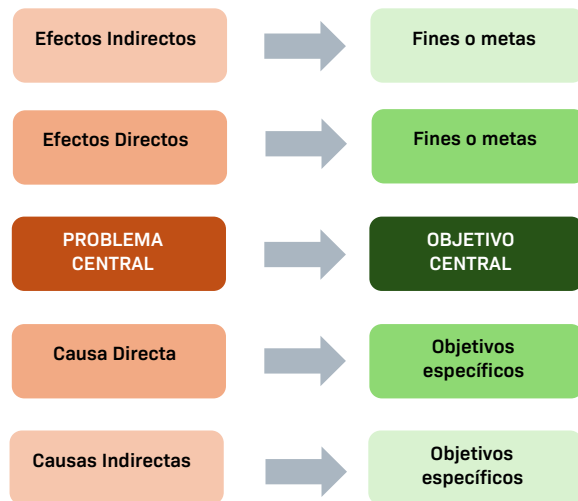


Ilustración 12 Relación entre Árbol de Problemas y Árbol de Objetivos
Fuente: Elaboración propia



10.2. OBJETIVOS

Los objetivos son la brújula a la cual se le debe apuntar con la ejecución del proyecto de inversión y se dividen en el Objetivo General (deberá ser uno solo) y los Objetivos específicos (se recomienda que sean al menos dos).

10.2.1 Objetivo General

Es aquella situación principal y global que se desea lograr con la ejecución del proyecto de inversión y debe ir encaminado a solucionar el problema central. El objetivo debe ser:

- **Realistas:** se pueden alcanzar con los recursos disponibles.
- **Eficaces:** no sólo responde a problemas presentes sino al tiempo futuro en que se ubica el objetivo.
- **Coherentes:** el cumplimiento de un objetivo no imposibilita el cumplimiento de otro.
- **Cuantificables:** Son susceptibles de medición en el tiempo.

El objetivo general se relaciona con indicador de resultado por lo que por encima de este solamente se encontrarán los impactos del proyecto.

Por ejemplo:

En el proceso de formulación y estructuración del proyecto de inversión en la ciudad de Inírida, mediante la metodología de árbol de problemas, se identificó que:

Problema central

Deficiencia en la prestación del servicio de salud en la ciudad de Inírida

Objetivo General

Se redactará con una acción, un objeto y que adicionalmente este encaminado a solucionar el problema central identificado en el árbol de problemas:

- Fortalecer la prestación del servicio de salud en la ciudad de Inírida

10.2.2 Objetivos específicos

Los objetivos específicos presentan el “cómo” se alcanzará el objetivo general. Son fines o metas que se pretenden alcanzar y que van encaminadas a cumplir con el objetivo general, Sin embargo, no se debe confundir con un listado de actividades a realizar.

(<https://innovaciondocente.udd.cl/files/2021/12/3.objetivos-general-y-especifico.pdf>)

Por ejemplo:

Siguiendo con el mismo ejemplo, de metodología de Árbol de Problemas, se identificaron dos causas

Causas Directas:

1. Inadecuados espacios para la atención de pacientes
2. Insuficiente cobertura en la prestación de servicios.
3. Deficiente atención oportuna de emergencias.

Las causas directas se convertirán en los objetivos específicos, en este sentido:



Objetivos Específicos

1. Adecuar los espacios destinados para la atención de pacientes
2. Fortalecer la cobertura en la prestación de servicios de salud.
3. Mejorar atención oportuna de emergencias.

10.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS

Los productos pueden corresponder a bienes o servicios previstos que se puedan relacionar con el indicador de la línea de base del problema central del proyecto a través de los objetivos específicos. En este sentido y siguiendo la metodología de marco lógico, cada objetivo específico deberá contar con al menos un producto.

Un bien es un objeto tangible, almacenable o transportable, mientras que el servicio corresponde al producto intangible que se produce y consume al mismo tiempo, es no almacenable y no transportable.

Siguiendo la metodología definida por el Departamento Nacional de Planeación - DNP, el cual ha dispuesto el Catálogo de Productos de la MGA que es un archivo en formato Excel con productos ya establecidos los cuales deberán ser usados en el proceso de estructuración del proyecto de inversión. Este documento se está actualizando constantemente, por tal motivo, antes de iniciar el proceso de formulación y estructuración se recomienda descargar nuevamente la información dispuesta por el DNP.

https://www.dnp.gov.co/LaEntidad_/subdireccion-general-inversiones-seguimiento-evaluacion/direccion-proyectos-informacion-para-inversion-publica/Paginas/catalogos.aspx

Por ejemplo:

Siguiendo con el ejemplo definido anteriormente, donde se identificaron tres objetivos específicos, se deberá contar con un mínimo de un producto para cada objetivo específico.

Objetivo: Adecuar los espacios destinados para la atención de pacientes

Producto: Hospitales de primer nivel de atención adecuados

Descripción: Infraestructura hospitalaria de primer nivel de atención adecuada, para la prestación de servicios de salud a la población. Incluye centros de salud, puestos de salud e infraestructura local de prestación de servicios.

Objetivo: Fortalecer la cobertura en la prestación de servicios de salud.

Producto: Servicio de atención en salud a la población

Descripción: Incluye el servicio de atención en salud a la población dentro del Sistema General de Seguridad Social en Salud y los servicios de atención en urgencias a la población migrante no afiliada dentro del Sistema General de Seguridad Social en Salud.



Objetivo: Mejorar la atención oportuna de emergencias.

Producto: Servicio de apoyo a la prestación del servicio de transporte de pacientes

Descripción: Incluye el apoyo tanto el financiero como en especie para prestar el servicio de transporte de pacientes.

10.4. IDENTIFICACIÓN DE INDICADORES

El Departamento Nacional de Planeación - DNP define los indicadores como una expresión cuantitativa observable y verificable que permite describir características, comportamientos o fenómenos de la realidad. Esto se logra a través de la medición de una variable o una relación entre variables.

Los indicadores en los proyectos de inversión permiten llevar a cabo un proceso de seguimiento y facilitan la toma de decisiones para mejorar las políticas públicas. Para esto es importante contar con un marco conceptual como el de la cadena de valor que facilite asociar la formulación de indicadores con el proceso de generación de valor.

En el proceso de formulación y estructuración de proyectos de inversión, existen tres tipos de indicadores:

10.4.1 Indicador del Objetivo Principal

Los indicadores del Objetivo Principal, también llamado Indicador de resultado” son aquellos que cuantifican los efectos relacionados con la intervención del proyecto de inversión y surgen como resultado de análisis efectuado al momento de construir la magnitud del problema que se considera como la línea base a partir de

la cual se construirá la meta del indicador principal.

Por ejemplo:

- Porcentaje de cobertura en los servicios de atención de la población del municipio de Inírida

10.4.2 Indicadores de Producto

Los indicadores de producto miden los bienes y servicios que serán generados y entregados mediante la ejecución del proyecto de inversión, estos indicadores deben contar con una unidad de medida, y una meta.

Ejemplo: Continuando con el ejemplo anterior:

Objetivo: Adecuar los espacios destinados para la atención de pacientes

Producto: Hospitales de primer nivel de atención adecuados

Indicador de Producto: Hospitales de primer nivel de atención adecuados (en este caso el producto y el indicador son el mismo)

Unidad de Medida: Número

Meta: 1



Objetivo: Fortalecer la cobertura en la prestación de servicios de salud.

Producto: Servicio de atención en salud a la población

Indicador de Producto: Personas atendidas con servicio de salud

Unidad de Medida: Número

Meta: 1500

Objetivo: Mejorar la atención oportuna de emergencias.

Producto: Servicio de apoyo a la prestación del servicio de transporte de pacientes

Indicador de Producto: Entidades de la red pública en salud apoyadas en la adquisición de ambulancias terrestres

Unidad de Medida: Número

Meta: 1

10.4.3 Indicador de Gestión

Este indicador tiene en cuenta los indicadores administrativos y operativos, esto es, aquellos que miden el nivel o cantidad de todas las actividades que son necesarias, pero no suficientes, para la entrega del bien y/o servicio (productos).

Por ejemplo: Siguiendo el ejemplo construido, el indicador de gestión puede corresponder al siguiente:

- Intervenciones contratadas para el desarrollo de los programas de salud ocupacional y bienestar social.

Estos indicadores se pueden encontrar en los Catálogos Complementarios de la MGA.



10.5. IDENTIFICACIÓN DE LAS METAS

La meta corresponde al valor numérico tomado a partir de los diferentes indicadores al cual se pretende llegar con la ejecución del proyecto de inversión. La meta deberá ser acorde en las medidas de proporcionalidad con la unidad de medida y el indicador adoptado.

Por otra parte, en la Metodología General Ajustada - MGA es necesario realizar la programación de los indicadores a través de las metas, se realizará el análisis correspondiente donde se indique si la meta es acumulable o nó.

- **Metas Acumulables:** Corresponden a las metas cuya ejecución cuenta con una duración que supera un año y es necesario contar el avance de un año y el que le sigue.

Ejemplo: Mejoramiento de viviendas. donde la meta se realiza una parte en el periodo 0 y el restante en el periodo 1.

- **Metas No Acumulables:** Corresponden a aquellas metas que por su ejecución pueden durar más de un año, pero su medición será periódica.

Ejemplo: Personas atendidas por el sistema de salud. Por las características del indicador, la medición se realiza anualmente, por lo tanto, esta medición es periódica y no será acumulativa.

11. ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

En el proceso de formulación y estructuración de un proyecto de inversión del sector público es indispensable tener en cuenta a la comunidad y realizar un análisis de participantes o de Stakeholders que participan de una u otra forma en el proyecto de inversión. De esta manera se asegura una de las cinco viabilidades, la viabilidad social.

11.1. IDENTIFICACIÓN DE PARTICIPANTES

Según la Metodología General Ajusta - MGA, los participantes se dividen en cooperantes, beneficiarios y opositores

- **Cooperantes:** Son las personas y organizaciones que apoyan la implementación del proyecto, ya sea proporcionando recursos económicos, conocimientos o recursos técnicos.

- **Beneficiarios:** Son las personas que obtienen beneficios y resultados positivos tras la implementación del proyecto. Son los principales interesados, ya que, gracias al proyecto, pueden mejorar su calidad de vida.



- **Opositores:** Son los grupos o personas que se oponen a la implementación del proyecto, ya sea porque consideran que no es viable para su comunidad o porque creen que podría generar afectaciones ambientales.

11.2. TRATAMIENTO DE LOS PARTICIPANTES

Una vez identificados los participantes, previo a la formulación y estructuración del proyecto de inversión, es necesario realizar un ejercicio participativo donde se involucren los demás actores con el fin de validar sus posiciones, sus requerimientos, sus aportes y las posibles soluciones con el fin de llevar a cabo el proyecto que beneficie a la mayor cantidad de personas.

12. INGRESOS Y BENEFICIOS DEL PROYECTO

Los ingresos y beneficios del proyecto de inversión es aquella cuantificación monetaria de los bienes o servicios que se prestaría con la ejecución de las actividades que lo componen y se puede comparar con el análisis de ganancias que espera un inversionista al momento de ejecutar una inversión. Ahora bien, si se trata de un proyecto de inversión pública destinado al servicio de la comunidad, el proyecto pueda que no tenga ingresos, pero obligatoriamente deberá contar con al menos un beneficio.

- **Ingresos:** Corresponde a aquellos proyectos de inversión donde el retorno para quien lleva a cabo el proyecto generará un retorno monetario.

Ejemplo: la construcción de una plaza de mercado con locales comerciales, los cuales serán arrendado por parte del ejecutor y este arriendo se convierte en el ingreso para quien ejecuta el proyecto de inversión.

- **Beneficio:** Corresponde a aquella cuantificación monetaria en la comunidad por el mejoramiento de las condiciones de vida, en muchas ocasiones corresponde al ahorro de recurso por realizar o dejar de hacer cierta actividad.

Ejemplo: Cuando se construyen viviendas de interés social, el beneficio corresponde al recurso que las familias beneficiadas se estarían ahorrando por la construcción de una casa, adicionalmente, se puede cuantificar el ahorro de las familias si siguiesen pagando dicho arriendo.

Otro ejemplo, para la construcción de escenarios deportivos, el beneficio sería el ahorro en consultas médicas debido a la realización de actividad física y el ahorro de recursos por parte de la comunidad en pagar por el alquiler o membresías en espacios para la práctica deportiva.



Finalmente, el análisis de ingresos y beneficios se deberá realizar a lo largo de un periodo de tiempo donde se tenga en cuenta también la vida útil del proyecto de inversión. Por lo anterior se recomienda que el periodo de estudio sea de 10 años, recordando que el periodo cero (0) corresponde entre los cero (0) y los doce (12) meses y el periodo uno (1) entre los doce (12) y los veinticuatro (24) meses.

Para aquellos ingresos y beneficios que sean inmediatos, como el ahorro por la compra de una vivienda, estos se analizarán solo en el periodo cero (0), mientras los ingresos y beneficios que perduren en el tiempo tales como el ahorro por el pago del arriendo de la vivienda se analizarán a partir del periodo donde se finalice el proyecto de inversión, es decir, si el proyecto acaba a los seis (6) meses, se iniciará analizar este beneficio a partir del periodo uno (1).



13. ANÁLISIS FINANCIERO, (TIR)

La Tasa Interna de Retorno (TIR) indica el porcentaje de rentabilidad que generará el proyecto durante su implementación. Se recomienda que la TIR sea positiva, ya que esto indica que el proyecto es rentable. En el desarrollo de proyectos de inversión pública, la TIR debe estar en un rango razonable, normalmente entre el 12% y el 25%.

Este indicador se compara con la Tasa Interna de Oportunidad (TIO) para evaluar la viabilidad financiera del proyecto. Si la TIR (Tasa Interna de Retorno) es mayor que la TIO, se concluye que el proyecto es rentable, ya que su rentabilidad supera el costo de implementación y las expectativas mínimas de inversión.

Ejemplo:

Imagina que quieres invertir en un proyecto que requiere una inversión inicial de \$10.000. Se espera que el proyecto genere los siguientes flujos de caja en los próximos tres años:

- **Año 1:** \$4.000
- **Año 2:** \$5.000
- **Año 3:** \$6.000



Para calcular la TIR, se busca la tasa de descuento que hace que el VAN sea cero, es decir:

$$0 = -10.000 + (1+TIR)14.000 + (1+TIR)^2 25.000 + (1+TIR)^3 36.000$$

Resolviendo la ecuación, la **TIR** de este proyecto es aproximadamente del 19,2%.

Interpretación: Si tu tasa de descuento o la rentabilidad que exiges para tus inversiones es, por ejemplo, del 10%, este proyecto sería viable ($19,2\% > 10\%$). Por el contrario, si tu tasa de descuento es del 25%, el proyecto no sería rentable ($19,2\% < 25\%$).

14. ANÁLISIS DE OFERTA Y DEMANDA

Este análisis permite influir en el éxito y la viabilidad del proyecto. La oferta muestra las acciones y servicios que se están proporcionando a la comunidad, mientras que la demanda determina la necesidad y la disposición de la comunidad para adquirir o aceptar los beneficios que el proyecto ofrece.

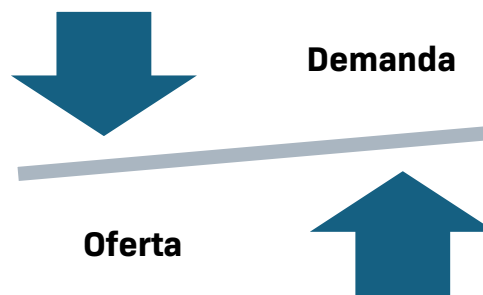


Ilustración 13 Análisis de Oferta y Demanda
Fuente: Elaboración propia

La demanda se refiere a la cantidad de un bien o servicio que los consumidores están dispuestos y son capaces de comprar a un precio y en un tiempo determinados. Según la Ley de la Demanda, a medida que el precio de un bien disminuye, la cantidad demandada aumenta, y viceversa. Esta relación inversa se ilustra con una curva de demanda de pendiente negativa.



Factores que influyen en la demanda:

- **Precio del bien:** A mayor precio, menor demanda.
- **Ingresos del consumidor:** Un aumento en los ingresos generalmente incrementa la demanda de bienes normales.
- **Precios de bienes sustitutos:** Si el precio de un bien sustituto (por ejemplo, el café) baja, la demanda del bien principal (el té) podría disminuir.
- **Precios de bienes complementarios:** Si el precio de un bien complementario (por ejemplo, la gasolina) sube, la demanda de su bien principal (los autos) podría bajar.
- **Gustos y preferencias del consumidor.**
- **Expectativas futuras del precio.**

La oferta se refiere a la cantidad de un bien o servicio que los productores están dispuestos a vender a un precio y en un tiempo determinados. La Ley de la Oferta establece que a medida que el precio de un bien sube, la cantidad ofrecida por los productores también aumenta. Esta relación directa se muestra con una curva de oferta de pendiente positiva.

Factores que influyen en la oferta:

- **Precio del bien:** A mayor precio, los productores están más incentivados a ofrecer más.
- **Costos de producción:** Un aumento en los costos (como mano de obra o materias primas) reduce la oferta.
- **Tecnología:** Las mejoras tecnológicas pueden aumentar la oferta al reducir los costos de producción.
- **Número de vendedores en el mercado:** Cuantos más vendedores, mayor oferta.
- **Expectativas futuras del precio.**

Ejemplo:

El municipio de San Felipe, con una población de 40.000 habitantes, y quieren construir una plaza de mercado para mejorar la comercialización de productos agrícolas, artesanales y gastronómicos locales. Actualmente, el comercio se realiza en puntos informales o en ferias ocasionales, lo que genera inconvenientes para productores y compradores.

Oferta: Mercados Informales, Ferias locales, Tiendas de barrio.

Las opciones actuales de mercado son insuficientes para cubrir la demanda diaria de productos frescos, lo que afecta tanto a consumidores como a productores locales.

Demanda: Población local, comerciantes, población flotante.

Existe una necesidad clara de un espacio organizado y funcional que permita una mejor comercialización de productos.



15. RIESGOS ASOCIADOS AL PROYECTO

Los riesgos son eventos inesperados que se pueden presentar, con cierta magnitud o intensidad, durante la ejecución de un proyecto de inversión. A pesar de que algunos riesgos son previsibles o periódicos, su magnitud puede impedir la implementación de medidas de mitigación, en otros casos, si la materialización del riesgo coincide con la ejecución de ciertas actividades pueden generar desde retrasos hasta inconvenientes de tipo jurídico, financiero o social.

Dentro de los estudios y diseños, que contempla la estructuración del componente técnico del proyecto de inversión, se deberá presentar un análisis de riesgos según lo establecido en el artículo 38 de la Ley 1523 de 2012:

Incorporación de la gestión del riesgo en la inversión pública. Todos los proyectos de inversión pública que tengan incidencia en el territorio, bien sea a nivel nacional, departamental, distrital o municipal, deben incorporar apropiadamente un análisis de riesgo de desastres cuyo nivel de detalle estará definido en función de la complejidad y naturaleza del proyecto en cuestión. Este análisis deberá ser considerado desde las etapas primeras de formulación, a efectos de prevenir la generación de futuras condiciones de riesgo asociadas con la instalación y operación de proyectos de inversión pública en el territorio nacional.

De lo anterior, el nivel de estudios será diferente entendiendo el objeto del proyecto, ya que no será el mismo nivel de detalle para la estructura de un proyecto de

una red vial terciaria que para la construcción de un centro de eventos o una red vial primaria.

En este sentido existen dos tipos de riesgos:

Riesgos internos

Son aquellos riesgos que ocurren al interior de alguna de las entidades que son consideradas como cooperantes durante la ejecución u operación del proyecto de inversión, estos riesgos pueden ser fácilmente monitoreados, medidos y con acciones de mitigación temprana.

Ejemplo:

- Riesgos operacionales
- Riesgos Administrativos
- Accidentes de obra

Riesgos Externos:

Son aquellos riesgo o fenómenos que se presentan fuera de las entidades cooperantes durante la ejecución del proyecto de inversión, por lo tanto, no son gestionables y son difíciles de monitorear, de medir y su impacto se siente con mayor intensidad en el proyecto.

Cuando se formula un proyecto de inversión, los riesgos externos se tratan bajo supuestos y cuando un supuesto se cumple, el proyecto tendrá impactos en el cronograma y en algunas ocasiones afectará el componente financiero.

- Acciones climáticas
- Fluctuaciones de precios en el mercado
- Problemas sociales



15.1. NIVEL DE CLASIFICACIÓN

En el proceso de formulación y estructuración de proyectos de inversión bajo la Metodología General Ajustada - MGA, se identifican los siguientes riesgos:

- **De propósito general:** Son todos aquellos riesgos que afectan directamente el objetivo general del proyecto de inversión y que ponen en riesgo el alcance y el impacto del proyecto en la comunidad. Por lo general estos tipos de riesgos pueden afectar la viabilidad técnica, jurídica, social, ambiental o financiera del proyecto de inversión.
- **De componente (Productos):** Son aquellos de menor impacto, pero que su efecto recae directamente en los entregables del proyecto de inversión. En este sentido, si un proyecto de inversión cuenta con un solo producto o entregable, los riesgos de Componente pueden equipararse a los riesgos de Propósito General.
- **Actividad:** Corresponde a los riesgos que implica llevar a cabo una actividad para la realización de un producto, Estos riesgos son los de menor impacto, pero que, dependiendo de su frecuencia de ocurrencia, pueden generar mayor afectación sobre el cronograma y el presupuesto del proyecto.



15.2. TIPO DE RIESGOS

De manera similar y teniendo en cuenta el nivel de clasificación del riesgo y su afectación, se dividen en los siguientes tipos:

- **Administrativos:** aquellos relacionados con la gerencia del proyecto y las entidades cooperantes en la ejecución del proyecto.
- **Asociados a origen biológico:** corresponden a la presencia de plagas o epidemias que pueden llevar a la paralización total o temporal del proyecto.
- **Asociados a fenómenos de origen humano no intencionales:** si bien la MGA los declara como “no intencionales,” también se deben tener en cuenta aquellos riesgos sociales como aglomeraciones, estallidos sociales, grupos armados, etc.
- **Asociadas a fenómenos de origen natural:** corresponden a aquellos cuya materialización no afecta a la comunidad en general (atmosféricos, hidrológicos, geológicos, grandes incendios etc.)



- **Asociados a fenómenos de origen socio - natural:** corresponden a aquellos que su impacto si afecta a la comunidad (inundaciones, movimientos en masa, incendios forestales, etc.)
- **Asociados a origen tecnológico:** son aquellos que impactan el desarrollo de procesos clave dentro de la ejecución del proyecto (químicos, mecánicos, eléctricos, térmicos).
- **De calendario:** son aquellos eventos sociales que impiden el desarrollo del proyecto de inversión.
- **De mercado:** corresponde al suministro de equipos e insumos que puede materializarse con desabastecimiento o con el incremento y disminución de precios en el mercado.
- **Financieros:** pertenecen a aquellos riesgos que tienen estricta relación con las fuentes de financiación y el cierre financiero del proyecto de inversión.
- **Legales:** corresponden a los cambios normativos o con los requisitos como permisos, licencias o autorizaciones para la ejecución del proyecto
- **Operacionales:** son todos aquellos que se materializan por el proceso constructivo o la puesta en marcha del proyecto.
- **Sanitarios:** corresponden a aquellos que pueden poner en riesgo la salud pública de los animales o personas durante la ejecución u operación del proyecto.

15.3. METODOLOGÍAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

15.3.1 Metodología propuesta en la MGA

Esta metodología comprende la identificación de riesgos cualitativa a través de una batería de riesgos dispuesta por el Departamento Nacional de Planeación – DNP. La batería de riesgos es asociada al cumplimiento del objetivo general del proyecto, a los productos o entregables y a las actividades que están consideradas dentro de la ruta crítica.

1. Identificación de la probabilidad e impacto

Una vez identificado el nivel de clasificación y el tipo de riesgo, es necesario medir la probabilidad de ocurrencia, es decir, que tan factible es que se materialice o no el riesgo contemplado, para ello la MGA presenta la siguiente clasificación de probabilidades:

- Raro
- Improbable
- Probable
- Moderado
- Probable
- Casi seguro

Así mismo, se requiere cuantificar su impacto en la ejecución del proyecto y si este llegaría al punto de rechazar, liquidar o echar para atrás la ejecución del proyecto de inversión. la MGA contempla los siguientes impactos:

- Nulo
- Menor
- Moderado
- Mayor
- Catastrófico



2. identificación de los efectos

La materialización de un riesgo conlleva a ciertas consecuencias dentro de la ejecución de un proyecto de inversión, que pueden ser tanto benéficas como maléficas para el desarrollo del proyecto de inversión. Corresponde al formulador poder identificar los efectos de la materialización de los riesgos del proyecto.

3. identificación de las medidas de mitigación

identificados los efectos dada la posible materialización de los riesgos, se deberá contemplar acciones encaminadas a disminuir el impacto que generaría el efecto, para ello se contemplan medidas de control, acciones preventivas o acciones de correctivas, las cuales deberán ser analizadas por el equipo estructurador.

15.3.2 Metodología de Matriz de Riesgos.

Esta metodología califica de manera cuantitativa a partir de una estimación cualitativa de los riesgos y los presenta de manera gráfica, lo que permite al lector identificar aquellos riesgos de mayor incidencia y que generan mayor preocupación durante el desarrollo del proyecto de inversión.

Para el desarrollo de esta metodología se proponen una matriz de 5x5 y los siguientes pasos:

1. Identificar los posibles riesgos que pueden incidir en el desarrollo del proyecto.
2. Calificar los riesgos de manera que se identifique su frecuencia de 1 a 5.
3. Calificar los riesgos de manera que se identifique su impacto de 1 a 5
4. Incluir las calificaciones dentro de la matriz de riesgos

Tabla 5 Matriz de riesgos

	Impacto	Nulo	Menor	Significativo	Mayor	Severo
Frecuencia		1	2	3	4	5
Casi Seguro	5	5	10	15	20	25
Probable	4	4	8	12	16	20
Moderado	3	3	6	9	12	15
Poco Probable	2	2	4	6	8	10
Raro	1	1	2	3	4	5

Fuente: Elaboración propia



El tamaño de la matriz implica también el grado de desagregación que se pretende llevar a cabo con el proyecto de inversión. Adicionalmente se propone la siguiente metodología de priorización

- 1-4: Aceptable - puede que no sea necesaria ninguna acción y se recomienda manejar mediante el seguimiento constante a las acciones realizadas
- 5-9: Adecuado – puede ser considerado para un análisis posterior
- 10-16: Tolerable – debe ser revisado oportunamente para llevar acciones de contingencia
- 17-25: Inaceptable – debe implementar el cese de actividades y aprobar para una acción inmediata.

15.3.3 Metodología de Monitoreo y análisis de datos (Monte Carlo)

Esta es la metodología más exacta para la identificación y prevención de riesgos ya que su implementación no solo se limita a la ocurrencia de los riesgos sino a la predicción temprana de los mismo e implementar acciones oportunas para disminuir la afectación del riesgo. Sin embargo, esta metodología implica un desarrollo estadístico a partir de una serie histórica de datos y sucesos previos y posteriores al desarrollo de los eventos, de esta forma, no solo se previene sino también se mitiga adecuadamente ya que hay un conocimiento desde la experiencia.



Ilustración 14 Análisis de riesgos metodología de análisis de datos
Fuente: Elaboración propia



16. ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO

La elaboración del presupuesto de un proyecto de inversión es la etapa más crítica debido a la confluencia de diferentes disciplinas y la integración de conceptos del componente técnico, ambiental, social, jurídico y financiero, con la fuente de financiación para lograr una armonía tal que permita optimizar recursos con una adecuada programación, garantizar el flujo óptimo de recursos que permita al contratista continuar con proyecto y resguardar jurídicamente a las entidades mediante un proceso de liquidación en la cual se cuente con interés por parte del contratista para dejar a paz y salvo todos los aspectos que integran el presupuesto de inversión.

Para la elaboración del presupuesto se debe contar previamente con la elaboración de los estudios y diseños que hacen parte del componente técnico, el resultado de los análisis de precios unitarios y de unas memorias de cantidades de los cuales se va a tratar más adelante.

Un presupuesto armonizado y con un flujo de cada debidamente construido permite que el contratista, que está ejecutando el proyecto de inversión, conozca desde el

inicio los avances de obra esperados por el contratante y por lo tanto, cuando se realizan los giros contra avance de obra.

Ahora bien, para formular el presupuesto de un proyecto de inversión se debe tener clara la diferencia entre Costo Directo y Costo Indirecto, teniendo como definición que los costos directos son todos aquellos relacionados con el producto o servicio. Es decir, todos los costos que tiene que asumir para crear el producto u ofrecer el servicio.

Los costos indirectos, por lo tanto, son todos los demás que no se relacionan con el producto ni con el proceso llevado a cabo para obtenerlo,

Ahora bien, desde un punto de vista de las entidades territoriales y de la ejecución de proyectos de inversión, los presupuestos se dividen en tres tipos según la tipología del proyecto de inversión

1. Presupuesto de Obra o de Intervención
2. Presupuesto de suministros
3. Presupuesto de interventoría o de consultoría.

A continuación, se detallan cada uno de estos tipos de proyectos de inversión:



16.1. PRESUPUESTO DE OBRA O DE INTERVENCIÓN

Este tipo de presupuesto corresponde a la ejecución de actividades de construcción, adecuación, mejoramiento o demolición de infraestructura física, así como el mantenimiento de bienes muebles como los vehículos.

- **Actividades de Construcción:** Son aquellas actividades que contemplan la realización de infraestructura mediante la ejecución secuencial de actividades.
- **Actividades de adecuación:** Son todas aquellas que contempla la intervención sobre un bien mueble o inmueble con el fin de adaptarlo a una situación específica.
- **Actividades de mejoramiento:** Son todas aquellas actividades que tienen como fin fortalecer la prestación de un servicio a través de la construcción de actividades complementarias de una infraestructura ya construida, pero sin cambiar su finalidad.
- **Actividades de demolición:** Comprende actividades para eliminar total o parcialmente una infraestructura, cuyo fin es construir o remodelar dicha infraestructura.

- **Mantenimiento de bienes muebles e inmuebles:** Comprende actividades encaminadas a optimizar la prestación del servicio

Los Presupuesto de Obra o de Intervención se componen de la siguiente forma:

Costo Directo

- Actividades
- Análisis de Precios Unitarios - APU
- Memorias de cantidades - MC
- Costo Indirecto
- Administración, Utilidad e Imprevistos - AIU
- Planes de Gestión Integral de Obra (plan de calidad, plan de manejo de tránsito, plan de manejo ambiental, plan de manejo social, etc.)

16.1.1 Actividades

Corresponde a aquellas acciones que deben de tener un orden lógico y que en su conjunto permiten llevar a cabo el alcance del proyecto de inversión, estas actividades también deben contener unidad de medida, un valor unitario y una cantidad total. Adicionalmente, las actividades se pueden dividir por capítulos. Por ejemplo:

Tabla 6 Ejemplo de ilustración de actividades de presupuesto

Item	Actividad	Und	Vr. Unitario	Cantidad	Vr Total
1	Cimentación				
1.1	Excavaciones en material común	M3	\$1.000	10	\$10.000
1.2	Zapatas en concreto de 3000PSI	M3	\$800.000	10	\$8.000.000
2	Estructura de concreto				
2.1	Columnas concreto de 3.000 psi	M3	\$700.000	3	\$21.000.000
TOTAL COSTO DIRECTO					\$29.010.000

Fuente: Elaboración propia



Se recomienda tener en cuenta la ejecución de actividades de apertura de obra denominadas como preliminares, las cuales contempla actividades como cerramiento provisional, red eléctrica provisional, red de suministro de agua provisional, suministro e instalación de baños portátiles etc. En todo caso, se recomienda que la unidad de medida no se describa como “global” de tal forma que dentro de una misma actividad se incluyen varias actividades, en caso de que sea imposible realizar este desglose, se entenderá como un suministro e instalación y su unidad de medida será “und”.

16.1.2 Análisis de Precios Unitarios - APU

Los APU corresponden a una de las estructuras más importantes para la elaboración del presupuesto ya que, el formulador debe analizar los materiales, los equipos y el personal para poder llevar a cabo dicha estructura. En algunos casos la complejidad técnica para poder realizar un APU implica que el profesional que realizó el estudio o el diseño deberá realizar los APU correspondientes a su campo de acción para garantizar el cumplimiento de la norma técnica y que las actividades se desarrollen adecuadamente.

Adicionalmente, se debe tener en cuenta que los precios que aquí se detallan deben corresponder a la región donde se va a realizar el proyecto de inversión, para ello, algunos municipios y la mayoría de departamentos cuentan con APUs definidos los cuales pueden ser utilizados como referente para elaborar el presupuesto y

armar otros APU. En caso de no contar con estos precios, se deberá realizar un estudio de mercado con mínimo dos cotizaciones y se deberá justificar el costo del insumo, es decir si se toma el precio más bajo, el precio más alto, el promedio o si se usa otro tipo de estructura estadística para tomar los precios de referencia. Sin embargo, se recomienda tomar el promedio de los precios debido a las fluctuaciones del mercado.

Se recomienda tener presente el siguiente paso a paso:

1. Validación de equipos necesarios y el rendimiento esperado de acuerdo a la unidad de medida estipulada en la actividad
2. Validar los materiales necesarios para llevar a cabo la actividad.
3. Verificar si requiere o no transporte para la ejecución de dicha actividad
4. Analizar si se requiere personal calificado para ejecutar la actividad y el rendimiento esperado.
5. Realizar el costeo de cada uno de los ítems mencionados anteriormente. Si no se cuenta con precios de referencia, se debe realizar el respectivo estudio de mercado.

Para realizar el APU se propone una estructura que contenga:



Tabla 7 Estructura de Análisis de Precios Unitarios

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS CONSTRUCCIÓN						
CAPÍTULO:	3	PROVISIONALES DE OBRA				
ITEM:	3.1	INSTALACIÓN PROVISIONAL ACUEDUCTO				
	PROVINCIA:	xxx		UNIDAD:	UN	
	MUNICIPIO:	xxx				
I. EQUIPO						
	Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Valor - Unt	
	HERRAMIENTA MENOR	GL	\$ 1.424,44	1	\$ 1.424,44	
					Subtotal	\$ 1.424,44
II. MATERIALES EN OBRA						
	Descripción	Unidad	Precio Und.	Cantidad	Valor - Unt	
	MANGUERA PRESIÓN 1/2" (20M)	UN	\$ 104.900,00	1	\$ 104.900,00	
	LLAVE MANGUERA CROMADA	UN	\$ 19.836,00	1	\$ 19.836,00	
	CINTA TEFLÓN 10 M 1/2"	UN	\$ 5.002,00	0,5	\$ 2.501,00	
	NQUE PLÁSTICO 1000 LT INC. ACCESORI	UN	\$ 675.779,00	1	\$ 675.779,00	
	AGUA	M3	\$ 69.000,00	35	\$ 2.415.000,00	
					Subtotal	\$ 3.218.016,00
III. TRANSPORTES						
	Descripción	Vol-peso ó Cant.	Unidad	Precio Und.	Cantidad	Valor - Unt
					Subtotal	\$ -
IV. MANO DE OBRA						
	Descripción	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor - Unt
	MANO DE OBRA BB	\$ 155.393,00	220,00%	\$ 341.864,60	6	\$ 56.977,43
					Subtotal	\$ 56.977,43
					TOTAL COSTO DIRECTO	\$ 3.276.417,87
	XXXXXXX(Quien Aprueba)				XXXXX (Quien realiza)	
	Cargo				Cargo	
	Entidad				Entidad	

Fuente: Elaboración propia



- Equipos: corresponde a aquellos insumos necesarios para llevar a cabo la actividad, pero su uso no será definitivo, el mejor ejemplo es el alquiler de elementos como grúas, taladros, mezcladora, pulidora etc.

También se puede incluir el uso de herramienta menor como palas, carretillas niveles etc. pero se debe tener en cuenta su rendimiento dentro de la actividad con su vida útil. Por ejemplo, una carretilla puede tener una vida útil para un trabajo específico como fundir concreto es de aproximadamente 75m³, es decir que, como herramienta menor para la actividad de “Fundir concreto” se puede incluir el costo de una carretilla multiplicado por un factor de rendimiento de $1/75=0.013$ veces.

- Materiales: Corresponde a aquellos elementos que se utilizarán para ejecutar la actividad como, por ejemplo: cemento, arena, formaleta, acero, tubería, pegamento, madera, etc.
- Transporte: Cuando se ejecuten proyectos a una distancia considerable del punto de almacenamiento de material o que el punto de venta cobre como adición el costo del flete al precio base del material o equipo, se podrá incluir dentro de este numeral, sin embargo, se recomienda justificar el cobro del transporte en el APU.

Por otra parte, cuando el proyecto implica la ejecución de actividades en diferentes puntos, se recomienda incluir una actividad dentro del capítulo que

diga transporte si este supera una distancia considerable, se toma como referente 5km.

- Mano de Obra: Corresponde al recurso humano necesario para realizar esta actividad específica, es importante definir para cuáles actividades se requiere personal especializado como por ejemplo el componente eléctrico, actividades de soldadura o trabajo en alturas.

Adicionalmente, el salario que se pagará a este personal deberá ser multiplicado por un factor prestacional que contiene las prestaciones de Ley y la dotación industrial necesaria para llevar a cabo dicha actividad, por lo general este factor, para este caso específico de manos de obra, es de 2,2 veces el salario. En los casos donde se contemple realizar actividades nocturnas o dominicales o festivos, deberá contemplarse en este apartado con la debida justificación.

Finalmente, se debe definir la composición del personal que realizará la actividad, también denominada “cuadrilla”. Por ejemplo, para la ejecución de actividades relacionadas con la fundición de concreto se necesitará un oficial y dos ayudantes, dependiendo de la actividad se requiere las cuadrillas y por lo tanto variará el tiempo en la ejecución de la actividad lo que se ve reflejado en el cronograma de actividades.



De igual forma, para cada uno de ellos se debe desagregar por:

- **Unidad de Medida:** se debe tener presente que en algunos casos como por ejemplo en los equipos, la unidad de medida puede ser por hora o por día, en otros casos como el transporte será por km y en el caso de mano de obra será por jornal o por día de trabajo.
- **Valor Unitario: corresponde** al valor de cada uno de los ítems que componen el APU y como se mencionó anteriormente se pueden tomar precios de referencia o de lo contrario se deberá realizar un estudio de mercado para poder definir el precio unitario.
- **Cantidad o Rendimiento:** este apartado corresponde a la cantidad de material, el tiempo de uso del equipo o el tiempo que le lleva a la cuadrilla para poder llevar a cabo la unidad definida del APU.

16.1.3 Memorias de cantidades - MC

Las memorias de cantidades corresponden a un análisis detallado y realizado por el profesional de cada área con el fin de determinar la cantidad a ejecutar para una unidad de medida definida en cada actividad, se recomienda no incluir actividades con la unidad de medida global ya que su concepto es muy amplio y no específica su medición para llevar un control adecuado en la ejecución y avance del proyecto.

Junto con el análisis de precios unitarios, las memorias de cantidades corresponden a un insumo vital para garantizar la viabilidad técnica y financiera del proyecto de inversión. Se recomienda que las memorias de cantidades junto con los APU, sean elaborados por el profesional encargado de llevar a cabo el estudio, el

diseño o el diagnóstico realizado ya que tiene conocimiento del proyecto y por lo tanto sabe los pormenores y detalles consignados para la ejecución de las actividades.

Desde el ejercicio misional de la Asociación Colombiana de Ciudades Capitales - Asocapitales recomendamos que las memorias de cantidades contengan como mínimo los siguientes aspectos:

Ubicación específica: donde se va a ejecutar la actividad y que la sumatoria corresponde al total de la cantidad a ejecutar para dicha actividad.

Dimensiones: corresponde a las características de largo, ancho y grosor, dependiendo de la unidad de medida de la actividad.

Esquema: corresponde a la un pequeño plano o esquema en el cual se identifique dónde está ubicado cada uno de los ítems propuestos.



Honorarios:

Para determinar los honorarios se debe verificar en primer lugar si la entidad cuenta con una tabla salarial de acuerdo a los requerimientos académicos y experiencia del personal profesional y administrativo.

En caso de no contar con la tabla salarial, se deberá realizar el estudio de mercado correspondiente con diferentes entidades de orden municipal, departamental o nacional. Se recomienda realizar un estudio de mercado con mínimo tres entidades y tomar el promedio entre ellas.

Factor Prestacional: Posterior al análisis salarial, se debe realizar un análisis prestacional en el cual se valida el incremento para cada profesional de acuerdo a su salario, teniendo en cuenta temas relacionados como subsidio de transporte, salud, pensión, ARL, y las retenciones e impuestos a los que haya lugar. Teniendo en cuenta que existen diferencias salariales entre profesionales y el personal técnico y operativo, se recomienda realizar el promedio ponderado de los factores prestacionales.

Dedicación de personal: Se debe tener en cuenta las actividades a ejecutar y de acuerdo a la duración de las mismas, se debe tener un profesional especializado según las consideraciones tenidas en cuenta por el estructurador del proyecto de inversión. Por ejemplo, al iniciar un proceso constructivo de obra nueva, se realizan actividades relacionadas con la excavación, por lo tanto, se necesita una dedicación específica de un profesional en suelos, sin embargo, se recomienda que este profesional esté a lo largo de la

duración del proyecto con una dedicación diferente y para calcular la dedicación final se recomienda un promedio de los meses tenidos en cuenta.

- **Impuestos y Pólizas:** Se detallan los impuestos aplicables por cada entidad territorial a la ejecución del proyecto de inversión tales como las estampillas pro cultura, pro deporte, pro adulto mayor, etc. Adicionalmente, se recomienda que la Secretaría de Hacienda expida una certificación la cual contenga los impuestos aplicables al tipo de contratación.

Por otro lado, se deben contemplar las pólizas que el municipio considera aplicar para la ejecución del contrato, tradicionalmente se destacan las pólizas de cumplimiento y la póliza de responsabilidad civil extracontractual.

- **Insumos:** corresponde a aquellas condiciones que son necesarias para que el personal administrativo pueda realizar sus actividades de seguimiento, dentro de esto se destaca arriendo de oficina, alquiler de vehículo, papelería, computadores, impresoras, etc. Como se ha venido diciendo a lo largo del presente documento, estos ítems deben quedar consignados en un respectivo estudio de mercado para justificar su valor.



- **Ensayos:** Corresponde a los ensayos y laboratorios necesarios para asegurar la calidad de la obra según lo dispuesto en la norma técnica a tener en cuenta. Para determinar los ensayos requeridos, se debe validar las especificaciones técnicas de cada una de las actividades que se van a desarrollar y validar cuales requieren la ejecución por parte de laboratorios especializados y certificados.

16.1.4.2 Imprevistos

Es el recurso que se deja disponible para la atención de situaciones que no se contemplaron durante el proceso de formulación y estructuración del proyecto de inversión y que, de una a otra forma, busca solucionar rápidamente los percances que se presentan y que pueden generar retrasos y hasta modificatorios al contrato durante la ejecución. Su porcentaje oscila entre el 2% y el 5% de los costos directos.

Muchos de estos imprevistos generan la inclusión de ítems “No previstos” que son actividades que no se contemplaron dentro del contrato y por lo tanto es necesario realizar un modificatorio, o de mayores cantidades que no son balancéales dentro de la ejecución del proyecto de inversión, en estos casos, es posible hacer uso de los recursos cuya finalidad son “Imprevistos”

16.1.4.3 Utilidad

Corresponde a la ganancia destinada al contratista que ejecuta el proyecto, en muchas ocasiones, el porcentaje destinado está regulado por acto administrativo de la entidad contratante y este oscila entre el 2% y el 5%. El contratista que ejecuta el proyecto de inversión debe contemplar que su utilidad será afectada por el Impuesto al Valor Agregado - IVA.

16.2. PRESUPUESTO DE SUMINISTRO

Los presupuestos de suministros corresponden a aquellos proyectos cuyo objeto no requiere la instalación de los elementos requeridos sino simplemente la dotación de bienes muebles. La principal diferencia con los presupuestos de obra e intervención es que en el desarrollo de los presupuestos de suministro no cuentan con AIU debido a que en teoría no necesita personal administrativo o ensayos ya que esto lo dicta el proveedor, tampoco imprevistos ya que esto cuenta como garantías del producto y la utilidad está contenida dentro de la oferta de cada uno de los insumos.

Para desarrollar estos presupuestos se recomienda tener en cuenta el siguiente paso a paso.

- Determinar los insumos requeridos.
- Determinar su precio de acuerdo a un estudio de mercado sobre los insumos o equipos a suministrar que hacen parte del proyecto de inversión

▪ Insumos requeridos

Corresponde a un análisis de los equipos e insumos necesarios para el desarrollo del objeto del proyecto, para ello, se deben tener en cuenta temas relacionados con vida útil, especificaciones técnicas,



depreciación, cantidad y disponibilidad en el mercado ya que existen insumos o equipos cuya comercialización no existe en el país.

▪ **Estudios de mercado**

Determinados los insumos requeridos, se debe realizar el estudio de mercado donde se recomienda un mínimo de tres cotizaciones y donde se especifique claramente que las cotizaciones de los equipos correspondan a sus especificaciones técnicas. En este sentido, no será válida si una cotización integra valores globales. Por ejemplo, se realiza la cotización de un tractor y la Cotización No.1 dice tractor de 75hp con un valor \$75 millones y la cotización No. 2 dice tractor de 65Hp con aparejo “Retobo” por \$80 millones; en este punto se evidencia que ni el equipo es el mismo y las características de complementos son tenidas en cuenta para ambas cotizaciones, por lo tanto, no son válidas para el estudio de mercado.

En el ejercicio de las cotizaciones, se deben tener en cuenta las siguientes condiciones:

- En la cotización se tiene en cuenta los impuestos o retenciones por parte de la entidad
- Todas las cotizaciones que se hicieron y que no tienen en cuenta los impuestos deben ser afectadas por un factor en el cual se tengan en cuenta temas relacionados como pólizas, impuestos, transporte etc.
- Cuando el suministro se de en el marco de un proyecto de obra o intervención, estos no serán afectados por ningún tipo de factor y su cotización deberá tener presente los impuestos que aplica el municipio a la ejecución de todo el proyecto.

16.3. PRESUPUESTO DE INTERVENTORÍA O DE CONSULTORÍA.

Este tipo de presupuestos corresponde al desarrollo de actividades cuyo entregable serán informes detallados de seguimiento o la elaboración de los estudios y diseños, para ellos se debe tener en cuenta el siguiente paso a paso.

- Identificar los entregables de los estudios y diseños o las actividades de seguimiento a realizar
- Identificar el personal requerido para llevar a cabo dichas actividades o entregables
- Identificar la dedicación y el tiempo de la elaboración de las actividades y entregables. (cuadro de cargas)

- Asignar salarios a los profesionales que realizan las actividades.
- Realizar el Análisis del Factor multiplicador
- Elaborar el presupuesto

16.3.1 Identificación de los entregables

Para identificar los entregables, se debe identificar en primer lugar qué tipo de actividad va a realizar la consultoría, si realiza actividades de estudios y diseños o de interventoría. Para cada caso:



Interventoría:

Se debe identificar las actividades necesarias para un adecuado seguimiento, para ello se recomienda:

- Tener en cuenta el tipo de actividades que realiza en el marco del proyecto al cual se va a realizar el seguimiento. ▪ Identificar la complejidad de las actividades para poder dar una dedicación del personal acorde a la necesidad.
- El tipo de ensayos para verificar la calidad de los entregables.

Consultoría:

Dependiendo del objeto del proyecto se deberá especificar los estudios y diseños necesarios, para ello se recomienda:

- Tener en cuenta la elaboración de los planes de manejo tales como el plan de manejo ambiental, plan de manejo de tránsito, plan de gestión integral de obra (en caso de necesitarlo).
- Memorias descriptivas e informes, todo estudio o diseño no puede contener solamente los planos, debe contener también una memoria descriptiva donde se muestre las consideraciones que se tuvieron en cuenta al momento de realizar dicho entregable.
- Todo documento debe contener el memorial de responsabilidad, tarjeta profesional (si aplica) y estar debidamente suscrito por el consultor, el supervisor y si es el caso el interventor.
- Todo equipo utilizado para la toma de medición debe contar con el certificado de calidad del fabricante o el certificado de calibración correspondiente.

16.3.2 Identificación del personal requerido

Una vez identificado los entregables, es necesario estipular el personal requerido para llevar a cabo dichos entregables. En este sentido, se recomienda que el personal destinado sea profesional con la especialidad acorde, y cabe aclarar que para un entregable puede llevarse a cabo con uno o más profesionales.

16.3.3 Identificación de la dedicación

Se debe tener en cuenta que para la elaboración de los estudios y diseños existen profesionales que deben ser transversales, profesionales que tendrán su pico de actividad en cierto tiempo según el cronograma y que posteriormente deben validar y cotejar información las demás áreas y finalmente otros profesionales que realizaran su entregable sin necesidad de cotejar o validar información con otras áreas. Igualmente, para el caso de la interventoría cuya dedicación del personal estará en función de las actividades que realiza el proyecto al cual se le está haciendo la interventoría correspondiente. Como se dijo anteriormente, la dedicación varía de acuerdo a las actividades ejecutadas a lo largo del cronograma de ejecución, por lo tanto, la dedicación final debería ser el promedio de las dedicaciones obtenidas durante la ejecución del proyecto.

Para obtener las dedicaciones se debe tener en cuenta el criterio del estructurador y la metodología de cuadro de cargas que es comparar los entregables de la consultoría o las actividades a revisar por parte de la interventoría y ver que



dedicación requiere, en cualquiera de los dos casos la unidad de medida puede ser en porcentaje o en días.

Tabla 9 Cuadro de Cargas para la Interventoría

Actividad	Perfiles Profesionales						
	Director		Residente		Especialista 1		TOTAL
Act 1	% mes	\$	% mes	\$	% mes	\$	% mes
Act 1	% mes	\$	% mes	\$	% mes	\$	% mes
Total	Promedio Dedicación	\$ por actividad	Promedio Dedicación	\$ por actividad	Promedio Dedicación	\$ por actividad	Promedio Dedicación

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10 Cuadro de cargas para consultoría

Actividad	Perfiles Profesionales						
	Director		Residente		Especialista 1		TOTAL
Entregable 1	% mes	\$	% mes	\$	% mes	\$	\$ Costo del entregable
Entregable 2	% mes	\$	% mes	\$	% mes	\$	\$ Costo del entregable
Total	Promedio Dedicación	\$ por personal	Promedio Dedicación	\$ por actividad	Promedio Dedicación	\$ por actividad	\$ Costo de la consultoría

Fuente: Elaboración propia

16.3.4 Honorarios de los profesionales

Como se ha dicho anteriormente, para determinar los honorarios de consultoría y de interventoría, se debe verificar en primer lugar si la entidad cuenta con una tabla salarial de acuerdo a los requerimientos académicos y de experiencia del personal profesional y administrativo.

En caso de no contar con la tabla salarial, se deberá realizar el estudio de mercado correspondiente con diferentes entidades de orden municipal, departamental o nacional. Se recomienda realizar un estudio de mercado con mínimo tres entidades y tomar el promedio entre ellas.

16.3.5 Factor Multiplicador

El factor multiplicador que, según Colombia Compra Eficiente, no cuenta con normatividad aplicable, si permite asociar a los costos directos propios de una consultoría los gastos administrativos. El factor multiplicador se compone de:

- Costos de personal
- Prestaciones sociales
- Costos indirectos de la compañía
- Honorarios



Costos de personal

El factor Prestacional se da en porcentaje por lo tanto los Costos de personal se toma como el 100%.

Prestaciones sociales

Teniendo en cuenta que existen diferencias salariales entre los profesionales y el personal administrativo y operativo, por lo tanto, las prestaciones sociales serán diferentes. En este sentido se recomienda realizar un promedio ponderado teniendo en cuenta los salarios y obtener un porcentaje definitivo.

Costos indirectos de la compañía

Los costos indirectos de la compañía comprenden los gastos transversales para llevar a cabo la ejecución del proyecto de inversión. Estos gastos no se originan, ni son efectuados en virtud de un proyecto específico sino de la operación para ejecutar las actividades. En este punto, se pueden incluir actividades como: impuesto,

pólizas, alquiler de oficina, gastos de transporte, ensayos técnicos que requieran ser realizados por laboratorios certificados. Para incluirlos en el factor multiplicador se debe obtener el valor total y expresarlos como porcentaje tomando como referente los honorarios de los profesionales (100%).

Honorarios

Corresponde a la utilidad del contratista y se recomienda manejar un porcentaje entre 10 y el 30%.

16.3.6 Presupuesto de la Consultoría

El presupuesto de Consultoría se compone de los diferentes estudios y diseños que debe entregar como producto del objeto contractual, por otro lado, el presupuesto de interventoría se compone del personal encargado de llevar a cabo el seguimiento a las actividades. Sin embargo, la estructura de ambos presupuestos es la misma y la mostramos a continuación:

Tabla 11 Presupuesto de Interventoría

Presupuesto de Interventoría							
Nivel académico	Descripción	Cantidad (a)	Dedicación (b)	Sueldo Básico (c)	Valor mensual (d)=(a*b*c)	Total meses (e)	Valor Total (f)=(d*e)
Profesional	Director	#	%	\$	\$	#	\$
Especialista	Suelos	#	%	\$	\$	#	\$
Tecnico	Secretaria	#	%	\$	\$	#	\$
Bachiller	Conductor	#	%	\$	\$	#	\$
COSTO DIRECTO (1)							\$
Factor Multiplicador (2)=(1)*%							\$
IVA (3)=(1)*%							\$
COSTO TOTAL (1+							(1)+(2)+(3)

Fuente: Elaboración propia



El presupuesto de la consultoría es mucho más simple en cuanto a estructura debido a que el presupuesto está en función de los entregables:

Tabla 12 Presupuesto de Interventoría

Presupuesto de Interventoría			
Descripción	Cantidad (a)	Valor Unitario (b)	Valor Total (c)=(a*b)
Entregable 1	#	\$	\$
Entregable 2	#	\$	\$
Entregable 3	#	\$	\$
Entregable 4	#	\$	\$
COSTO DIRECTO (1)			\$
Factor Multiplicador (2)=(1)*%			\$
IVA (3)=(1)*%			\$
COSTO TOTAL (1+			(1)+(2)+(3)

Fuente: Elaboración propia

17. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las especificaciones técnicas son el documento soporte para la ejecución del proyecto de inversión, en el cual se estipulan las normas técnicas, exigencias y procedimientos, pruebas, aceptaciones, rechazos y forma de pago. En este sentido y por su carácter técnico, se recomienda que el profesional especializado que realizó los estudios, diseños o diagnósticos sea quien diligencie este documento.

En el apartado del procedimiento se deberá especificar, además del proceso constructivo para llevar a cabo el entregable del producto, las actividades previas y posteriores y su respectiva relación con la actividad en relación, es decir la relación fin-fin, fin-comienzo, comienzo - comienzo, comienzo-fin, lo cual será insumo esencial para poder construir la programación del proyecto.

La importancia de las especificaciones técnicas radica en que es la guía para que la interventoría, la supervisión o quien haga sus veces, pueda dar cumplimiento y hacer un seguimiento estricto a las actividades

del proyecto en las condiciones de calidad, seguridad, ambiente y tiempo del proyecto de inversión.

A continuación, se presenta un modelo propuesto desde la Asociación para la construcción de este documento.



Tabla 13 Formato propuesto de Especificaciones Técnicas

Logo 1		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBRA		Logo
CAP	1.1		Nombre del Capítulo	
SUBCAP	1.1.1		Nombre del subcapítulo	
Nº ITEM	1.1.1.1	ACTIVIDAD	Nombre de la actividad	UNIDAD DE MEDIDA und
DESCRIPCIÓN				
Describa en que consiste la actividad				
ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ITEM				
• Describa las actividades previas y su relación cronológica				
PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN				
• Describa el paso a paso para ejecutar la actividad				
ENSAYOS A REALIZAR				
Describa las pruebas técnicas que se requieren para la aceptación de la actividad				
MATERIALES				
Aparte del APU, si para algún material requiere una especificación adicional				
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS				
Aparte del APU, si para algún equipo requiere una especificación adicional				
REFERENCIAS, OTRAS NORMAS Y/O ESPECIFICACIONES				
• Referencie planos y normas técnicas que se deban seguir para el desarrollo de la actividad				
MEDIDA Y FORMA DE PAGO				
Describa la forma de pago con su unidad y quien da la aceptación de la actividad				
CONFORMIDAD				
Dejar claridad de que en caso de no conformidad, cual es el procedimiento a seguir.				

Fuente: Elaboración propia



18. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

El PMI define un cronograma de actividades como una herramienta esencial para planificar el esfuerzo temporal que va a suponer durante el proyecto. Normalmente se representa mediante un Diagrama de Gantt. Este tipo de representación ayuda a identificar, de manera gráfica, las tareas más costosas en cuanto a duración se refieren, así como qué tareas se solapan con otras (por lo que se requiere más esfuerzo para desarrollarlas).

La programación, junto con el presupuesto, son los componentes técnicos más importantes para la formulación del componente metodológico del proyecto de inversión, de este insumo dependen también la estimación de los costos indirectos y la duración de la interventoría. Por lo tanto, se debe tener un conocimiento general y experiencia en la ejecución del objeto del proyecto de inversión, así mismo, se deben tener en cuenta los fenómenos externos previsible como las temporadas de lluvias, épocas de sequía, días feriados y jornadas de trabajo diario.

Por otro lado, la reprogramación de las actividades del proyecto es un proceso normal que ocurre durante la ejecución de los proyectos de inversión, sin embargo, deberían estar atribuidas a fenómenos no previsible tales como fenómenos sociales, de mercado (desabastecimiento) o fenómenos naturales anormales para un periodo de tiempo determinado.

Para desarrollar una programación adecuada se deben llevar a cabo los siguientes pasos:

1. Partiendo de la Estructura Desglosada del Trabajo -EDT hay que desagregar las actividades necesarias para desarrollar cada Capítulo o Paquete de trabajo identificado.

Se deberá desagregar cada uno de los entregables de tal manera que permita agruparlos por características similares. Por ejemplo, una obra donde el producto principal consiste en la construcción de infraestructura se puede desagregar por capítulos tales como:

- **Cimentación**
 - Excavaciones
 - Zapatas
 - Vigas
- **Estructura**
 - Columnas
 - Vigas
 - Acero
- **Instalaciones hidrosanitarias**
 - Tubería agua potable
 - Tubería red sanitaria
 - Aparatos sanitarios
- **Instalaciones eléctricas**
 - Acometida
 - Instalación de Tubería
 - Suministro de lámparas
 -

Por otra parte, cuando el proyecto de inversión comprende el desarrollo de diferentes estructuras, se recomienda separar cada una de estas estructuras de tal forma que permita llevar a cabo el proyecto de inversión por fases cuando no se cuente con la totalidad del recurso económico para llevar a cabo el proyecto de inversión.



Tabla 14 Estructura de presupuesto separado por edificaciones

Edificio A	Edificio B	Edificio C
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cimentación ▪ Estructura ▪ Instalaciones hidrosanitarias ▪ Instalaciones eléctricas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cimentación ▪ Estructura ▪ Instalaciones hidrosanitarias ▪ Instalaciones eléctricas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cimentación ▪ Estructura ▪ Instalaciones hidrosanitarias ▪ Instalaciones eléctricas

Fuente: Elaboración propia

1. Secuencia de las actividades, identificando cuándo se debe iniciar y finalizar cada una de ellas, lo que incluye su duración.

Una de las inquietudes más recurrentes, es saber cuánto durará la ejecución de alguna actividad, lo cual es simple siempre y cuando se cuente con la información correspondiente y para ello se usa la siguiente fórmula.

$$Cantidad/rendimiento = Duración$$

Ahora bien, la cantidad se toma de las memorias de cantidades anteriormente descritas y el rendimiento se toma del Análisis de Precios Unitarios - APU para llevar a cabo el presupuesto de inversión.

Por ejemplo: Se tiene una obra en la cual se va a ejecutar 50m³ de concreto, el paso es seguir es validar el rendimiento de mayor relevancia en el APU, si no cuenta con equipo especializado, se tomará el rendimiento de la mano de obra, pero si se cuenta como equipo especializado como una bomba de concreto, el rendimiento será el de la bomba de concreto. en este sentido:

- Rendimiento mano de obra: rendimiento de mano de obra 12,00 m³/día

$$50m^3 / (12m^3/día) = 4,16 \text{ días}$$

- Rendimiento con bomba Rendimiento con bomba 0,105 días/m³ con su equivalente de 9,5 m³/día

$$50m^3 / (9,5m^3/día) = 5,26 \text{ días}$$

La decisión de usar mano de obra o la bomba de concreto, depende de un análisis de costo beneficio y las características donde se desarrolla el proyecto de inversión, donde se contrasta costo de la mano de obra y el número de personas necesarias (cuadrillas) para



llegar a ese rendimiento contra el costo del alquiler de la bomba de concreto y la duración final de la ejecución del contrato.

2. Identificar qué actividades dependen de otras. es decir, la relación y la dependencia temporal entre actividades

Paralelamente a la estimación de la duración de cada actividad, se debe dar un orden cronológico al desarrollo de las actividades, lo cual corresponde a verificar qué actividades dependen de otras actividades, cabe resaltar que existen actividades que pueden tener relación directa con más de una actividad.

Para ello, se debe tener en cuenta las actividades previas y los procedimientos definidos anteriormente en las Especificaciones Técnicas del proyecto. Para ello existen las siguientes relaciones entre actividades:

- FC (fin a comienzo): El final de una tarea marca el comienzo de la siguiente.
- CC (comienzo a comienzo): Las dos tareas deben comenzar a la vez, el mismo día.
- FF (fin a fin): Las dos tareas vinculadas deben terminar en la misma fecha, a la vez.
- CF (comienzo a fin): El comienzo de una tarea marca el final de otra. Este caso es el menos frecuente.

3. Identificar la ruta crítica del cronograma.

La Ruta Crítica, según el PMP, es una técnica que permite identificar las tareas necesarias para finalizar un proyecto y determinar cierta flexibilidad en el cronograma. Una ruta crítica en la gestión de proyectos es la secuencia más larga de actividades que deben finalizar a tiempo para completar todo el proyecto en el tiempo definido inicialmente. Cualquier retraso en las tareas críticas provocará el retraso del resto del proyecto.



19. DOCUMENTO TÉCNICO DE SOPORTE

Un documento técnico soporte es un instrumento detallado y estructurado que captura y presenta la información principal de un proyecto. Este documento no solo sirve como un registro integral de los objetivos, alcances, recursos y metodologías del proyecto, sino que también actúa como una guía esencial durante su formulación y ejecución.

Este documento está diseñado para proporcionar una referencia clara y organizada que oriente a todos los involucrados en el proyecto, desde los responsables de la toma de decisiones hasta los financiadores y supervisores. Incluye información detallada sobre los objetivos específicos del proyecto, los recursos asignados y disponibles



19.1. ANTECEDENTES

Se recomienda que los antecedentes inicien con una descripción de la situación existente que está generando el problema, acompañado de un contexto histórico de temas sociales, económicos, ambientales o los que permitan relacionar y comprender la posición e importancia del proyecto. Es importante mencionar iniciativas o proyectos que también se hayan implementado para tratar temas similares y el impacto que estos generaron, considerando y analizando el impacto que lograron, demostrando la importancia de la implementación del proyecto que se está presentando, relacionado la evolución que ha tenido el problema abordado con estadísticas y datos que lo demuestren.

19.2. JUSTIFICACIÓN

En la justificación se debe mencionar el problema o situación que se quiere resolver, para soportar esta información se recomienda colocar datos estadísticos y demás información necesaria que se considere importante para respaldar lo que se esté presentando, también se debe mencionar la importancia de realizar el proyecto y también los factores claves que se presentan si este no se lleva a cabo. En la justificación se explican las acciones con las cuales se va a desarrollar el proyecto, se presenta el camino que se propone para que el proyecto se desarrolle, y con esto también se relacionan los beneficios que se logran, esto apoyado de las diferentes viabilidades y demostrando la sostenibilidad del proyecto.



Es importante que en la justificación se alinee el proyecto con líneas estratégicas y demostrando las metas que se quieren alcanzar, se recomienda que se mencionen los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y con cuáles objetivos específicos se relaciona. Se deben relacionar los beneficios que el proyecto trae consigo, mencionar que población va a tener impacto positivo y con esto demostrar la importancia de su pronta implementación. Es importante destacar los temas relevantes que tiene el proyecto apoyado del beneficio y su notable implementación, es relevante abordar los temas y las problemáticas que el proyecto va a solucionar, esto desde una contextualización adecuada y clara.

19.3. ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

El análisis de participantes identifica y caracteriza las organizaciones, entidades o grupos que van a tener algún tipo de relación directa con el proyecto, pueden ser, cooperantes o beneficiarios, opositores o perjudicados; esto teniendo en cuenta los intereses frente al proyecto de inversión. Analizar adecuadamente los participantes permite no solo su identificación, también permite dilucidar la viabilidad social del proyecto de inversión, ya que la necesidad puede ser latente, pero si no se realiza la adecuada socialización y sensibilización, los habitantes de la zona de influencia del proyecto podrían evitar el desarrollo del mismo.

Por ejemplo:

En los proyectos de inversión donde se desarrolla infraestructura nueva puede contar con habitantes de manera legal o ilegal, sin embargo, es una obligación de las entidades públicas garantizar los derechos

de las personas antes de llevar a cabo un desalojo del predio.

Para el desarrollo de un adecuado análisis de participantes se deberá seguir los siguientes pasos:

1. **Identificación de los participantes:** se analizará cada actor de los que posiblemente interactuarán con el proyecto de inversión, esto incluye inversionistas, población en general, entidades territoriales, diferentes niveles de gobierno, entidades descentralizadas, comunidades étnicas, agremiaciones, etc.
2. **Calificar su posición respecto al proyecto:** una vez identificados los participantes se deberá generar una calificación cualitativa de acuerdo a su posición respecto al proyecto, si esta de acuerdo, si no lo está, si será cooperante, etc.
3. **Intereses o expectativas:** se deberá identificar que lograría cada uno de los participantes u actores del proyecto con la ejecución del mismo, para ello se recomienda analizar desde la etapa de construcción hasta la operación del proyecto.
4. **Contribución:** de igual forma, se analizará que puede aportar cada uno de los actores al proceso de ejecución o construcción y su operación. En este punto, el aporte puede ser logístico, económico, de seguimiento o de conocimiento.



Tabla 15 Ejemplo de identificación de participantes

Identificación	Posición	Interés o Expectativa	Contribución
MinAgricultura	Cooperante	Generar cadenas productivas en los diferentes territorios	Apoyo técnico para la formulación y estructuración del proyecto
Gobierno Departamental	Cooperante	Brindar espacios de comercialización para el crecimiento económico de la región	Aportar recursos económicos para la financiación del proyecto de inversión
Gobierno Municipal	Cooperante	Disminuir los indicadores de pobreza multidimensional en el territorio	Realizar la ejecución del proyecto y asegurar su funcionamiento en el tiempo
Población en General	Beneficiario	Contar con espacios que garanticen la inocuidad y sanidad de los alimentos	Realizar la veeduría ciudadana a la adecuada inversión de los recursos

Fuente: Elaboración propia

Para efectos del desarrollo del proyecto de inversión, se deberá indicar dentro del Documento Técnico de Soporte, la matriz de identificación de los actores y adicionalmente las gestiones que se han llevado a cabo con cada uno de ellos para garantizar el conocimiento del proyecto de inversión, en lo posible, se recomienda contar con los soportes de las actas de socialización, reuniones y demás actividades llevadas a cabo con los actores.

19.4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

El análisis técnico de la alternativa comprende la descripción de las actividades del proyecto y el sustento de cómo se identificó que las actividades que se ejecutarán son la mejor solución a la problemática existente. El análisis de la alternativa se lleva a cabo mediante dos componentes:

soluciones que disminuirían total o parcialmente la necesidad identificada en el territorio a través de la metodología para la identificación y descripción de la problemática descrita anteriormente. Para ello, se debe realizar un proceso previo en las etapas que se presenta un proyecto de inversión.

19.4.1 Identificación de la alternativa de solución

Para identificar la alternativa de solución, se debe realizar un análisis de las posibles



Tabla 16 Alternativa de solución dependiendo de la etapa del proyecto

Perfil	Prefactibilidad	Factibilidad
Definición	Definición	Definición
Se identifica la problemática y la necesidad de parte de la comunidad en el territorio	Se realiza un análisis más detallado donde se valida la necesidad a partir del resultado de un estudio más elaborado. Asi mismo se plantean las posibles soluciones que pueden llevarse a cabo para solucionar la problemática	Comprende un análisis mucho más exhaustivo y se elige la opción más viable para el desarrollo del proyecto. Adicionalmente se desarrollan todos los estudios y diseños necesarios para llevar a cabo el proyecto de inversión
Ejemplo	Ejemplo	Ejemplo
Existe un tramo de vía terciaria en mal estado y es necesario realizar su intervención para mejorar la movilidad	Se identificó que el tramo verdaderamente requiere la intervención por las características de origen y destino de los viajes. Adicionalmente se validaron las posibles soluciones dentro de las que se encuentran: 1- Mejoramiento mediante placa huella 2- Mejoramiento mediante asfalto	Por las condiciones de accesibilidad y cercanía a fuentes de materiales se elige la opción <u>placa huella</u> Asi mis se desarrolla estudios de suelos, levantamiento topográfico, diseños de estructuras, estudio hidrológico, diseño hidráulico, etc.

Fuente: Elaboración propia

Bajo este análisis, se debe detallar claramente dentro del Documento Técnico de Soporte de la MGA, cuáles fueron las consideraciones tenidas en cuenta para elegir la alternativa seleccionada y dentro de la MGA se deben describir las alternativas que se estudiaron en etapas previas del proyecto de inversión.



19.4.2 Análisis técnico de la alternativa de solución

En este componente se debe describir corta, pero concisamente en que consiste la alternativa seleccionada, para ello se deben tener en cuenta las siguientes preguntas:

- ¿Qué se va a realizar?
- ¿Qué contempla el proyecto de inversión?
- ¿Qué actividades se van a desarrollar?
- ¿Cómo se va a llevar a cabo el proyecto de inversión?
- ¿Qué implicaciones tiene para la comunidad?

19.5. CARACTERÍSTICA DE LA ZONA DE INFLUENCIA

En este apartado se busca describir la zona donde se desarrollará el proyecto de inversión, así como las demás entidades territoriales que hacen parte del proyecto o que de una u otra forma se verán beneficiadas con la ejecución del mismo, para ello, se recomienda incluir los siguientes aspectos:

- División Administrativa
- Fisiografía
- Hidrografía
- Clima
- Economía
- Aspectos sociales



19.6. LOCALIZACIÓN

Se deberá dejar total claridad del lugar donde se llevará a cabo el proyecto de inversión y su zona de influencia, para ello se recomienda mostrar, mediante mapas, la ubicación donde se va a ejecutar el proyecto, para ello se recomienda incluir:

1. Mapas desagregados desde el país, departamentos y entidades territoriales.
2. Como llegar al lugar donde se ejecuta el proyecto de inversión
3. Coordenadas específicas donde se ejecuta el proyecto.



20. OTROS DOCUMENTOS PARA LA FORMULACIÓN

Dentro del componente de formulación del proyecto de inversión se ha mencionado documento de la formulación (MGA, Documento Técnico de Soporte y presupuesto), documentos técnicos (Estudios y diseños), pero también se deben analizar otros documentos que son necesarios para garantizar el correcto desarrollo metodológico durante la formulación del proyecto, para ello se debe contemplar la siguiente información:

- Los precios de los insumos y equipos deben corresponder a la región donde se desarrollará el proyecto.
- Que el proyecto no este siendo financiado con otra fuente de recursos o que no tenga doble financiación.
- No se encuentre en zonas de alto riesgo según los diferentes instrumentos de planificación territorial adoptados
- Que el uso de suelo y la destinación del predio se encuentre acorde con los
 - planes de ordenamiento territorial.
 - El proyecto cumple con la norma técnica aplicables y con los mecanismos para la inclusión de personas en condición de discapacidad.
 - Documento que relaciones la gestión predial, tales como estudio de títulos, escrituras públicas, certificados de tradición y libertad, avalúos catastrales etc.
 - Prestación de servicios públicos tales como luz, gas, agua potable, alcantarillado, aseo, etc.
 - Sostenibilidad funcional del proyecto de inversión que comprende mantenimientos y operación.
 - Permisos de intervención tales como licencias de construcción, licencias ambientales, etc.



21. BIBLIOGRAFÍA

CEPAL, N. U. (Abril de 2015). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/2d86ecfb-f922-49d3-a919-e4fd4d463bd7/content>

DNP, D. N. (2014-2018). Documento Guía del módulo de capacitación virtual en Teoría de Proyectos. Obtenido de https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblicas/MGA_WEB/Documento%20Base%20Modulo%20Teoria%20de%20Proyectos.pdf

DNP, D. N. (2020). Banco de Programas y Proyectos de Inversión Nacional , BPIN. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Publicaciones/1-Memorias%20BPIN%20-%202010.pdf>

Izurieta, W., Ramos, E., Pérez, A., & Fuentes, L. (24 de Febrero de 2022). Métodos Estadísticos predictivos para el análisis de riesgo financiero en proyectos de emprendimiento. Obtenido de [file:///C:/Users/HP%20ProBook/Downloads/Dialnet-MetodosEstadisticosPredictivosParaElAnalisisDeRies-8383377%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/HP%20ProBook/Downloads/Dialnet-MetodosEstadisticosPredictivosParaElAnalisisDeRies-8383377%20(1).pdf)

Planeación, D. N. (s.f.). Gestión de Proyectos de Inversión Pública. Obtenido de <https://mgaayuda.dnp.gov.co/>

School, E. B. (26 de Julio de 2023). Matriz de riesgos: Guía completa sobre qué es, cómo crear una y herramientas complementarias. Obtenido de <https://www.ealde.es/como-elaborar-matriz-de-riesgos/>





**Asociación Colombiana
de Ciudades Capitales**