

Matriz de Estructuración de Proyectos de Infraestructura - Etapa de Preinversión

Lectura Vertical PREFACTIBILIDAD

La lectura vertical busca facilitar la comprensión del alcance y contenido que debe desarrollarse durante un proceso de formulación y estructuración de un proyecto de inversión en cada una de las fases de la etapa de preinversión (perfil, prefactibilidad y factibilidad), señalando en cada una el producto final y los subproductos que deben generarse para garantizar una formulación y estructuración rigurosa que contemple todos los insumos requeridos para el diligenciamiento de la MGA respectiva.

La lectura vertical de la matriz de estructuración se acumula desde la primera variable del módulo de identificación hasta la última variable del módulo de evaluación y los productos generales de cada fase deben entenderse como la sumatoria de los subproductos generados por cada variable. Para facilitar la identificación del subproducto generado por cada variable, se resalta en mayúscula y negrita cada uno. De igual forma al finalizar la lectura de todas las variables que componen la fase de Prefactibilidad, se describe el/los productos generales esperados, en este caso dentro del Informe de Selección de Alternativas, que dan cuenta del alcance y contenido que debe generarse en cada fase de la etapa de preinversión.

PREPARACIÓN

VARIABLE

Análisis de la necesidad

Para definir técnica, legal, ambiental y financieramente las alternativas de solución identificadas, como primer paso se debe realizar un ANÁLISIS DE NECESIDADES que permita definir la brecha existente entre la condición actual y la condición deseada en la provisión de un bien o servicio relacionado con el objetivo que se desea alcanzar. El ANÁLISIS DE NECESIDADES es un proceso sistemático que permite determinar y abordar la brecha de necesidades o el déficit de atención actual y futuro; por tanto afecta de manera directa el tamaño del proyecto, la tecnología utilizar y la localización. El ANÁLISIS DE NECESIDADES implica desarrollar las siguientes actividades:

1. Identificar los productos (bienes y/o servicios) a entregar asociados a cada una de las alternativas identificadas. En esta definición se debe tener en cuenta la definición de la unidad de medida que será utilizada para cuantificar la oferta y la demanda. Para el efecto se debe realizar una matriz de definición de productos y unidades de medida.
2. Realizar un análisis histórico y proyectado de la oferta y la demanda de cada bien y/o servicio, que permite identificar su comportamiento con base en sus tendencias, factores y variables que hayan tenido incidencia directa en los resultados.
3. Identificar la magnitud de la necesidad o demanda insatisfecha de la población afectada por la situación problemática y establecer el déficit de la provisión del bien o servicio. Esta situación corresponde a la situación sin proyecto.

Con la información recolectada, se debe detallar las características de los productos identificados para cada una de las alternativas de solución, profundizando en variables determinantes que permitan comprender el comportamiento histórico y actual de la oferta y demanda del bien o servicio. La información requerida para el análisis de situación de cada producto debe provenir principalmente de fuentes primarias, aunque en los casos en los cuales es imposible recolectarla, es factible utilizar fuentes secundarias.

Se debe tener en cuenta que los siguientes pasos se articulan alrededor de los productos identificados y por tanto deben identificarse con precisión y el mayor nivel de detalle posible. De igual forma, el ANÁLISIS DE NECESIDADES está íntimamente ligado con la definición de la población objetivo y con el establecimiento de metas de resultado. Estas tres variables (productos, población objetivo y metas de resultado) se realimentan entre sí y por tanto, un cambio en alguna puede implicar cambios en las demás.

IDENTIFICACIÓN

VARIABLE

Problemática u oportunidad

El primer paso para la formulación/estructuración de cualquier proyecto de inversión es comprender el problema integral el problema o la oportunidad que se pretende abordar. Para tal efecto, se debe desarrollar un ÁRBOL DE PROBLEMAS. Para una adecuada construcción del ÁRBOL DE PROBLEMAS, es recomendable realizar un diagnóstico multifactorial (económico, ambiental, político y territorial) que permita comprender desde una perspectiva amplia la situación existente o problemática, los elementos que lo conforman, sus relaciones y las dinámicas que lo condicionan.

Con este insumo y combinando fuentes secundarias y fuentes primarias, se deberá partir de los planes sectoriales y de desarrollo existentes en la zona de intervención, llevarse de ideas realzadas anteriormente por los interesados, consulta con expertos y diagnósticos previos existentes, se debe construir este ÁRBOL DE PROBLEMAS que permita definir el problema central, las causas y efectos directos e indirectos y realizar una descripción de la situación existente frente a la problemática que se pretende solucionar o de la oportunidad que se busca aprovechar.

El problema central deberá estar expresado como efectos negativos en la población y no como la ausencia de la solución, se deberán identificar las causas directas e indirectas que generan el problema y especificar los efectos directos e indirectos que esta situación está generando. Una vez se tiene un árbol de problemas construido y validado por los actores participantes, se debe verificar su consistencia lógica y describir la situación actual involucrando elementos de análisis que permitan evidenciar la evolución de la problemática, los antecedentes las características del territorio, intervenciones realizadas, etc.

Junto a la descripción de la situación actual, se debe dimensionar de manera definitiva la magnitud del problema a través de indicadores de LÍNEA DE BASE DEL PROBLEMA CENTRAL, para cada una de las alternativas de solución. Para establecer la base del tema el problema hoy se debe recurrir a fuentes primarias.

Es importante señalar que este indicador servirá de línea base o referente para futuras evaluaciones que midan el logro de los resultados esperados. Esto sirve como punto de comparación para determinar si se alcanzan los resultados esperados en el tiempo establecido. Tenga en cuenta que debe Para la formulación de indicadores se recomienda consultar la Guía Metodológica de Formulación de Indicadores del DNP.

Estudio de localización

Dada la importancia y la influencia de la localización de las alternativas de solución en los costos del proyecto, se debe realizar un ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN para definir la ubicación óptima de cada una de ellas. La mejor alternativa de localización debe obedecer a un análisis que, en función de la complejidad de cada alternativa, incluya dos momentos: uno denominado macrolocalización, que abarca un ámbito geográfico de escala regional; y otro denominado microlocalización, en el que se analiza en detalle las alternativas de localización seleccionadas. Adicionalmente, la definición del emplazamiento definitivo debe estar acompañada por los levantamientos topográficos, el estudio de suelos del predio o de la zona según el caso y la identificación de elementos de las zonas de influencia tales como accesos, servicios públicos, construcciones colindantes, etc. Se deberá además soportar cada ubicación seleccionada en criterios técnicos, ambientales, legales, sociales y financieros, combinando fuentes secundarias y fuentes primarias, dependiendo de la disponibilidad de información, siempre y cuando utilicen el mismo criterio.

Con base en información primaria recopilada a través de visitas in situ, encuestas, talleres, mesas de trabajo, estudios específicos y las necesidades de localización derivadas de los datos preliminares, se debe escoger la alternativa de solución. Entre otros el estudio debe considerar aspectos tales como: tamaño del proyecto, el estudio de necesidades, la regulación del uso del suelo - limitaciones legales y administrativas, las condiciones de accesibilidad, la cercanía de proveedores para la ejecución de la infraestructura (mano de obra, materiales, insumos, etc.) y de espacios autorizados para disposición de residuos o materiales sobrantes, la disponibilidad de servicios públicos, el costo de los terrenos en caso de ser necesario adquirirlas, los impactos ambientales, los riesgos y amenazas naturales preVISIBLES, el impacto de las adecuaciones de los terrenos para la implementación de la infraestructura y el cálculo de los efectos (sociales, económicos) positivos y negativos que pudieran darse en el entorno de la implantación de la alternativa analizada.

Es importante resaltar que el ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN varía por tipología de proyectos y que en todos los casos el análisis de microlocalización es obligatorio.

Análisis y gestión de riesgos

Un aspecto fundamental en este ejercicio es el ANÁLISIS Y GESTIÓN DE RIESGOS que debe identificar los riesgos y amenazas que puedan desencadenar eventos que afecten de alguna manera las alternativas identificadas y documentar sus características más representativas. En el desarrollo de esta variable, se deberá identificar y especificar los riesgos ligados con cada una de las alternativas de solución planteadas, basándose en los estudios técnicos, el análisis de necesidades, información secundaria y fuentes primarias. Para cada una de las alternativas de solución, se deberá elaborar una MATRIZ DE PROBABILIDADES E IMPACTO en la cual se priorizan los diferentes eventos o condiciones de riesgo según la importancia de atención. Para el efecto, se podrá utilizar análisis cualitativos y cuantitativos de riesgos que le permitan priorizar, evaluar y valorar la probabilidad de ocurrencia e impacto de los riesgos identificados en los objetivos del proyecto. La diferencia entre el análisis cualitativo y cuantitativo radica en que el primero requiere a criterios subjetivos de las personas involucradas en el proceso, mientras que el segundo analiza numéricamente el efecto de cada riesgo en los objetivos del proyecto.

Así mismo, se deberá elaborar y cuantificar una ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE RIESGOS para cada alternativa de solución, descartando aquellas con baja probabilidad de ocurrencia, recurriendo a fuentes secundarias o primarias dependiendo del grado de información recolectada. Así mismo se deberá definir claramente para cada uno de los riesgos identificados la temporalidad y frecuencia de ocurrencia de los mismos.

Cuando los riesgos y amenazas naturales se puedan mitigar a través de obras de infraestructura en esta fase deberán dimensionarse al mismo nivel de los demás componentes técnicos como se describen en la variable "Requisitos técnicos de los productos".

Adicionalmente, se deberá identificar riesgos o amenazas que puedan afectar la sostenibilidad de la infraestructura, su uso y la entrega de los bienes y/o servicios que generará.

Requisitos técnicos de los productos

Para cada una de las alternativas de solución identificadas se deben elaborar o complementar los ESTUDIOS TÉCNICOS que sean necesarios para realizar los DISEÑOS PRELIMINARES/ANTEPROYECTOS. La disponibilidad de la información determinará el nivel de precisión y el esfuerzo requerido para el análisis. En esta fase se trabaja con información secundaria y se acude a información primaria para las variables más relevantes. Tomando en consideración que cada sector determina las especificaciones técnicas por tipología de proyecto, se deberán presentar los diseños preliminares/ante-proyectos suficientes para la comprensión de cada alternativa de solución, el desarrollo y entrega de los productos derivados de cada una y la obtención de presupuestos de ejecución preliminares en estricto cumplimiento de lo establecido por la autoridad competente. Con esta claridad, a título indicativo los diseños preliminares deben contener entre otros, los siguientes aspectos:

- Descripción de normas técnicas aplicables.
- Análisis de la calidad de los productos por entregar.
- Descripción y requisitos del proceso técnico seleccionado.
- Implicaciones técnicas para la obtención de permisos y licencias requeridas.
- Diseño arquitectónico y bio/médico (anteproyecto): Criterios para el programa de diseño y programa de necesidades del proyecto, diseños arquitectónicos preliminares a nivel de anteproyecto, validación previa de diseños con las entidades pertinentes.
- Descripción preliminar del planteamiento estructural.
- Descripción preliminar del planteamiento de redes húmedas y secas.
- Análisis de requerimientos técnicos de seguridad.
- Definición del modelo administrativo para la ejecución y la operación, tomando en consideración los servicios asociados a la infraestructura.

Estos estudios se realizarán de acuerdo a lo establecido por la autoridad competente para la obtención (en caso de que se requiera) de las aprobaciones oportunas y adicionalmente contemplar los requerimientos establecidos para la obtención de las licencias o permisos que el proyecto requiera.

Adicionalmente, para cada alternativa de solución deberá definirse el modelo administrativo más conveniente, resaltando sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, así como su sostenibilidad financiera y económica.

Análisis Ambiental

Con el fin de garantizar la sostenibilidad del proyecto desde el punto de vista ambiental, para cada alternativa de solución se debe identificar y priorizar los servicios ecosistémicos a ser impactados y su vulnerabilidad y realizar un reconocimiento de los espacios físicos a ser afectados, identificando y localizando de manera preliminar elementos y recursos naturales posibles de afectar o aprovechar, detallando su estado y uso actual así como el uso del suelo en el que se desarrollará la alternativa. De acuerdo con la magnitud del proyecto, la normativa vigente, la sensibilidad ambiental de la zona y las consideraciones de las autoridades ambientales competentes, se deberán realizar ESTUDIOS AMBIENTALES con diferente nivel de profundidad o detalle, tales como estudio de impacto ambiental, Programa de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA), diagnósticos de alternativas, planes de manejo ambiental, etc., para cada una de las alternativas de solución.

Con esta información, para cada alternativa de solución se debe elaborar un PLAN PRELIMINAR DE MANEJO AMBIENTAL que permita dimensionar su costo, enfoque y actividades principales. Para valorar monetariamente el costo de las actividades se debe recurrir a fuentes primarias y utilizar fuentes secundarias en los casos de difícil medición.

Legal

Con base en la viabilidad preliminar legal del proyecto, para cada una de las alternativas de solución, se deberá determinar el mejor ESQUEMA DE IMPLEMENTACIÓN desde el punto de vista jurídico, bien sea por obra pública, concesión, Asociación Público Privada (APP), etc., considerando las competencias de la entidad proponente.

Por otro lado, se deberán analizar aspectos legales y jurídicos en relación con el mercado (legislación sanitaria, contratos con proveedores, transporte del producto, etc.), la localización de cada una de las alternativas (estudio de títulos de predios, contaminación ambiental apoyos fiscales, Plan de Ordenamiento Territorial - POT, etc.), los estudios técnicos (marcas y patentes, aranceles, permisos, normas contables, impuestos y contribuciones, exenciones, transferencia de tecnología, etc.), administración y organización (contratación de personal, régimen prestacional, seguridad industrial, etc.) y aspectos financieros y contables derivados del régimen tributario vigente.

De igual forma derivada de la microlocalización, en caso de no haberlo realizado en la fase de perfil, es necesario analizar en profundidad las características legales del (los predio/s) en el que se desarrollará cada una de las alternativas.

Con esta información, cada una de las alternativas de solución debe contar con un ANÁLISIS LEGAL, que contemple sus particularidades a la luz de la normatividad vigente.

Sostenibilidad

Se deberán identificar ACCIONES DE SOSTENIBILIDAD para cada una de las alternativas de solución, priorizando aquellas de mayor impacto para el uso de la infraestructura o la entrega de los bienes y servicios generados por el proyecto. Una vez identificadas las acciones, deberán ser valoradas monetariamente e incluidas en los costos directos de inversión y operación del proyecto de cada alternativa. Para el efecto podrá recurrir a informaciones secundarias de entidades oficiales o a fuentes primarias, si la información disponible lo permite.

Es fundamental determinar la existencia de pueblos indígenas, afrocolombianos y ROM en el área de influencia del proyecto y definir con el Ministerio del Interior si debe adelantarse un estudio de sostenibilidad.

Los actores participantes son parte activa y central en el desarrollo de las alternativas de solución y, por tanto, a lo largo de la etapa de preinversión, deberá tenerse en cuenta la naturaleza y rol de de los mismos, especialmente para la identificación de la población afectada-población objetivo.

Horizonte de evaluación del proyecto

Para cada una de las alternativas de solución se debe especificar y sustentar el HORIZONTE DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO con base en la información recopilada en las variables anteriores.

De manera específica, se debe establecer un parámetro desde el proceso técnico seleccionado para cada alternativa y la calidad de los productos por entregar. En este proceso se debe tomar en consideración la duración de cada una de las actividades que deben desarrollarse y las relaciones de interdependencia que existan entre ellas.

Para el proceso técnico seleccionado, se deberá establecer la vida útil de los activos más relevantes para producir un bien o servicio y establecer cuál de ellos es el más importante. Este activo marca el horizonte de evaluación del proyecto.

Tenga en cuenta que los horizontes de evaluación no deben ser los mismos para cada una de las alternativas de solución, sino establecerse de acuerdo con su especificidad.

Cadena de valor

Para establecer la CADENA DE VALOR de cada alternativa de solución es preciso identificar las actividades que requiere la generación de cada producto y expresarlas como acciones, es decir redactadas en verbos en infinitivo, teniendo en cuenta listar únicamente las actividades principales con las cuales se puede identificar el proceso que se desarrolla para lograr el producto. Dentro de esta lista de actividades se debe contemplar también una actividad de administración y otra de interventoría o supervisión según corresponda.

Incluyendo una caracterización que permita identificar los enfoques que se deben incorporar y la normativa específica relativa a las poblaciones vulnerables identificadas en la población objetivo.

La POBLACION AFECTADA es el conjunto de individuos que padecen la situación negativa o que se verán beneficiados con la oportunidad identificada en el problema central y que se encuentra en el área de influencia. Con base en esta población y combinando fuentes secundarias y fuentes primarias, se deberá determinar y caracterizar la POBLACION OBJETIVO que podrá ser atendida por las alternativas de solución posibles y que no siempre corresponden en su totalidad a la población afectada inicialmente identificada. En estos casos es necesario definir con claridad criterios de selección que prioricen las poblaciones más vulnerables.

Con base en la caracterización realizada, se debe establecer los enfoques diferenciales del proyecto en función de los grupos poblacionales que se atenderán, haciendo referencia a las políticas públicas pertinentes y confirmar con exactitud a qué grupo se dirigirá la intervención según los criterios de selección.

Es importante resaltar que la caracterización de la población objetivo tiene incidencia directa en las variables del módulo de preparación, en especial en la definición de requisitos técnicos y la cuantificación de costos de proyecto.

En este sentido, es necesario segmentar la POBLACION OBJETIVO por grupos de edad, grupos étnicos, género, niveles de SESIÓN y cualquier otra información disponible que permita conocer las condiciones de vida de los beneficiarios del proyecto que facilite la construcción de datos actuales con base en información primaria y secundaria.

Costos de ejecución

Para cada una de las alternativas de solución identificadas, se debe calcular el COSTO DE EJECUCIÓN requerido, tomando en consideración la información arrojada en el análisis de necesidades, estudio de localización, los requisitos técnicos, los diseños preliminares, los análisis de riesgos, el análisis ambiental, legal y de sostenibilidad.

Con este mayor nivel de detalle, si bien se puede recurrir a fuentes secundarias, en la medida de lo posible se debe cuantificar a precios de mercado local el monto de la inversión para cada una de las alternativas de solución, dada su importancia y peso en los criterios de evaluación.

Con esta información, para cada alternativa de solución se deberá construir un PRESUPUESTO PRELIMINAR con la misma estructura que tendrá el presupuesto final y en los insumos deberán estar incluidos un análisis de cantidades requeridas y precios unitarios.

Tenga en cuenta que los costos de administración e imprevistos deben estar ligados a cada actividad en particular. Considerando lo anterior, estos costos no deben verse reflejados como un porcentaje predefinido sobre el monto total. En este ejercicio se debe utilizar la siguiente clasificación de insumos:

1. Mano de obra calificada	9. Mantenimiento maquinaria y equipo	17. Servicios prestados a las empresas y servicios de producción
2. Mano de obra no calificada	10. Otros gastos generales	18. Servicios para la comunidad, sociales y personales
3. Materiales	11. Transporte	19. Gastos imprevistos
4. Servicios domiciliarios	12. Servicios de venta y de distribución	20. Gastos reservados
5. Otros servicios	13. Servicios de alojamiento comidas y bebidas	21. Adquisición de activos financieros
6. Terrenos	14. Servicios financieros y conexos	22. Disminución de pasivos
7. Edificios	15. Servicios de leasing	23. Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones
8. Maquinaria y equipo	16. Servicios inmobiliarios	24. Transferencias corrientes y de capital

Tenga en cuenta que los costos de ejecución son los desembolsos atribuibles a la compra de activos fijos, como compra de terrenos y edificios, pago de obras civiles, compra de equipo y maquinaria, obras de instalación y los costos de capital de trabajo, entre otros y que por lo general se concentran de acuerdo a

Situación descrita y objetivo general

Con la información anterior, para clarificar el objetivo general es necesario transformar el árbol de problemas en un ÁRBOL DE OBJETIVOS aplicando los siguientes pasos sucesionales:

1. Transformar el problema central en el objetivo general del proyecto, tomando como referencia el indicador de línea de base definido en la identificación de la problemática u oportunidad y estableciendo la META DE RESULTADO esperada.
2. Transformar las causas en objetivos específicos de manera que se conviertan en medios que permiten contrastar los factores negativos identificados, alcanzar el objetivo general y contribuir con la solución del problema.
3. Transformar los efectos en fines o propósitos que permitirán medir y cuantificar los beneficios generados con la solución del problema. Estos fines deben ser coherentes con el objetivo general y con la problemática o la oportunidad que se pretende solucionar o aprovechar.

Costos de operación y mantenimiento

Realizada la estructura de desglose de trabajo - EDT para las alternativas identificadas, se deben estimar los costos de cada una de ellas, mediante la asignación de valores unitarios a los insumos requeridos para el desarrollo de cada actividad y teniendo en cuenta la cadena de valor y los costos de la alternativa. La valoración de los insumos se podrá realizar por referencia o utilizando valores de proyectos regionales similares. Con esta información se identifican en detalle los COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO en los que incurrirá el proyecto durante la etapa de operación hasta el último año del horizonte de evaluación definido. Es importante señalar que con base en este costo preliminar se debe complementar y justificar el esquema de operación preliminar. Al igual que en la variable del costo de ejecución, se debe utilizar la clasificación de insumos señalada anteriormente e incluir los costos de administración e imprevistos en las actividades correspondientes. Es determinante identificar desde esta fase los posibles responsables de las actividades de operación y mantenimiento, incluyendo aquellas que deban ser ejecutadas por parte de la entidad territorial, el operador de la infraestructura y la comunidad.

Identificación y valoración de Ingresos y Beneficios

Para cada una de las alternativas analizadas, se deberán IDENTIFICAR LOS INGRESOS posibles con base en el comportamiento del mercado observable y las cantidades identificadas en el análisis de necesidades, para realizar una PROYECCIÓN DE INGRESOS durante el horizonte de evaluación de cada alternativa. Esta proyección debe realizarse a precios de mercado.

De igual forma se deben IDENTIFICAR LOS BENEFICIOS DIRECTOS, INDIRECTOS, EXTERNALIDADES POSITIVAS O INTANGIBLES de acuerdo con la información recopilada estableciendo las unidades de medida y valorándolos monetariamente en proyección durante el horizonte de evaluación con base en informaciones secundarias o usando como referente proyectos similares. No obstante, para cada alternativa de solución se debe seleccionar el método que permitirá su valoración real utilizando el MANUAL DE VALORACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE BENEFICIOS del DNP https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20Finanzas%20Publicas/Manual_de_valoracion_y_cuantificacion_de_beneficios.pdf

Tenga en cuenta que los ingresos de un proyecto son aquellos que se derivan de la venta de un bien o servicio que producirá cada una de las alternativas de solución. Igualmente son conocidos como ingresos todos aquellos flujos de caja positivos que genere el proyecto por concepto de venta de activos, valor de salvamento y por venta de subproductos o productos de desecho que generen las alternativas de solución. Los beneficios de un proyecto son el riquez o el bienestar social, ambiental o económico que obtiene la población objetivo, derivados de los impactos generados por el proyecto y por tanto, están directamente relacionados con los fines identificados en el árbol de objetivos.

Crédito

De manera paralela al ejercicio de identificación de ingresos, se debe identificar las posibles fuentes de financiación de los costos de ejecución, operación y mantenimiento y realizar un análisis para determinar la CAPACIDAD DE ENDEUDAMIENTO DE LAS ENTIDADES (Interés Deuda / Ahorro Operacional y Saldo de la deuda / Ingresos Corrientes) de acuerdo con lo establecido en la Ley 358 de 1997 que asocia de manera directa la capacidad paga a la generación de ahorro operacional para las entidades territoriales, al Decreto 111 de 1996 para entidades financieras de orden nacional y a la Ley 80 de 1993 para las entidades de la nación y las entidades descentralizadas.

Para cada una de las alternativas de solución, se deberá establecer el monto aproximado de apalancamiento y construir una TABLA DE AMORTIZACIÓN específica que permita analizar la suficiencia de recursos que dispone la entidad territorial para cubrir el servicio de la deuda y los proyectos de inversión, una vez financiados los gastos fijos. Este análisis permite determinar si el flujo del crédito compromete o no la estabilidad financiera de la entidad territorial en el corto, mediano o largo plazo.

Tenga en cuenta que para hacer este análisis debe utilizar los indicadores previstos por la Ley para calcular el nivel de endeudamiento.

Depreciación del activo

Para cada una de las alternativas de solución, se deberá DETALLAR LA LISTA DE ACTIVOS FIJOS requeridos que se adquirirán durante el proyecto, su vida útil y determinar los porcentajes de depreciación anual de acuerdo a la vida útil del mismo durante el horizonte de evaluación.

De manera específica, para cada activo fijo se deberá establecer el MÉTODO DE DEPRECIACIÓN que más se ajuste a las necesidades del proyecto bien sea en línea recta, métodos de depreciación acelerada o método de reducción de saldo entre otros.

Con esta información se calculará el valor de salvamento del activo al final del horizonte de evaluación del proyecto, siendo este valor muy importante para el flujo de caja de cada alternativa.

Para determinar la vida útil de los activos fijos, se debe usar como referencia los tiempos establecidos en el Decreto 3019 de 1989 así:

- Activo vida útil inmuebles 20 años
- Barcos, trenes, aviones, maquinaria, equipo y bienes muebles 10 años
- Vehículos automotores y computadores 5 años

Configuración de alternativas

Con base en toda la información generada y sistematizada anteriormente, es necesario identificar el conjunto de alternativas posibles que permitan alcanzar los objetivos identificados. Como mínimo se debe establecer dos alternativas de solución que permitan alcanzar el objetivo propuesto. Para el efecto debe explorar todas las posibilidades derivadas del árbol de objetivos que permitan alcanzar los objetivos específicos y cumplir con el resultado esperado del proyecto a nivel del objetivo general.

La primera alternativa debe ser la denominada "situación base optimizada", que implica ajustes sobre aspectos institucionales que permitan mayor eficiencia administrativa y/o acciones de bajo costo que reflejen transformaciones de la condición negativa o hacia la oportunidad identificadas, ya sea parcial, temporal o definitiva.

Adicional a la situación base optimizada, se debe considerar todo el abanico de posibles alternativas que por su naturaleza difieren en términos de sus características tecnológicas, tamaño, localización o incluso de la estructura organizacional adoptada. En este sentido las alternativas representan variaciones en la forma de alcanzar el mismo objetivo y se deben agrupar aquellas que se complementan o refuerzan entre sí y separar aquellas que difieren. Una vez identificadas las alternativas, se debe elaborar una lista de opciones que pueden considerarse en sentido estricto como alternativas para dicho objetivo. Es importante señalar que diferentes paquetes tecnológicos o tecnologías diferenciadas pueden configurar alternativas diferentes.

Una vez conformada la lista de alternativas de solución posibles, se debe incluir aquellas que demuestran ser inviables técnicamente o incumplen la normatividad vigente mediante el juicio de experto o por el simple sentido común. Para este ejercicio se puede emplear la técnica denominada embudo de soluciones, una Matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Amenazas) o metodologías similares, que den rigurosidad técnica en la CONFIGURACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN, analizar el nivel de incidencia en la solución del problema y priorizar las de mayor importancia.

Cada una de las alternativas identificadas en este paso, deberán ser analizadas en todas las variables subsecuentes hasta el momento en que se elija la mejor alternativa de solución.

Costos de ejecución

1. Mano de obra calificada	9. Mantenimiento maquinaria y equipo	17. Servicios prestados a las empresas y servicios de producción
2. Mano de obra no calificada	10. Otros gastos generales	18. Servicios para la comunidad, sociales y personales
3. Materiales	11. Transporte	19. Gastos imprevistos
4. Servicios domiciliarios	12. Servicios de venta y de distribución	20. Gastos reservados
5. Otros servicios	13. Servicios de alojamiento comidas y bebidas	21. Adquisición de activos financieros
6. Terrenos	14. Servicios financieros y conexos	22. Disminución de pasivos
7. Edificios	15. Servicios de leasing	23. Impuestos, pagos de derechos, contribuciones, multas y sanciones
8. Maquinaria y equipo	16. Servicios inmobiliarios	24. Transferencias corrientes y de capital

Tenga en cuenta que los costos de ejecución son los desembolsos atribuibles a la compra de activos fijos, como compra de terrenos y edificios, pago de obras civiles, compra de equipo y maquinaria, obras de instalación y los costos de capital de trabajo, entre otros y que por lo general se concentran de acuerdo a

PRODUCTOS: DOCUMENTO DE PROYECTO Y MGA DILIGENCIADA

Con los productos generados en cada variable y para cada alternativa de solución, se debe construir un documento que organice la información de manera lógica y resumida y permita entender las razones técnicas, financieras, ocales y económicas que permiten seleccionar la mejor alternativa de solución posible. A título indicativo, puede utilizarse a siguiente estructura para la elaboración del informe:

1. Introducción
2. Resumen ejecutivo
3. Antecedentes y Justificación
4. Objetivos y resultados
5. Especificaciones técnicas para cada alternativa de solución
6. Comparación de alternativas
7. Conclusiones y recomendaciones

4. Objetivos y resultados

- a. Situación actual
- b. Objetivos y resultados
- c. Alternativas de solución identificadas
- d. Productos generados

5. Especificaciones técnicas para cada alternativa de solución

- a. Alternativa 1 - Situación base optimizada
Análisis de necesidades, Localización, Análisis y gestión de riesgos, Requisitos técnicos de los productos, Análisis ambiental, legal y de sostenibilidad, Horizonte de evaluación, Cadena de valor del proyecto, Costos y esquema de ejecución, mantenimiento y operación, Ingresos y beneficios del proyecto, Evaluación económica y Esquemas de financiamiento
- b. Alternativa 2 - Análisis de necesidades, Localización, Análisis y gestión de riesgos, Requisitos técnicos de los productos, Análisis ambiental, legal y de sostenibilidad, Horizonte de evaluación, Cadena de valor del proyecto, Costos y esquema de ejecución, mantenimiento y operación, Ingresos y beneficios del proyecto, Evaluación económica y Esquemas de financiamiento
- c. Alternativa N - Análisis de necesidades, Localización, Análisis y gestión de riesgos, Requisitos técnicos de los productos, Análisis ambiental, legal y de sostenibilidad, Horizonte de evaluación, Cadena de valor del proyecto, Costos y esquema de ejecución, mantenimiento y operación, Ingresos y beneficios del proyecto, Evaluación económica y Esquemas de financiamiento

6. Comparación de alternativas

- a. Análisis comparativo de los indicadores de decisión
- b. Ventajas y desventajas de cada alternativa de solución
- c. Selección mejor alternativa
- d. Conclusiones y recomendaciones

EVALUACIÓN

Para iniciar el módulo de evaluación, se deberá elaborar un FLUJO DE CAJA A PRECIOS DE MERCADO para cada una de las alternativas de solución con el mayor nivel de detalle posible en la definición de ingresos y beneficios, de los costos de ejecución y los costos de operación y mantenimiento. De igual forma en esta fase deberán incluirse los ingresos como créditos y el valor de salvamento de los activos luego de aplicar la depreciación durante el horizonte de evaluación.

Para la valoración del FLUJO DE CAJA A PRECIOS DE MERCADO de cada alternativa, se podrán combinar precios de mercado y los precios de referencia obtenidos de proyectos similares en cada una de las variables anteriormente que incluyen proceso de valoración monetaria. No obstante, es determinante que los flujos de caja de cada alternativa estén contruados con la misma lógica de tal forma que permita su comparación posterior. Un punto importante en este ejercicio es la incorporación de las tasas, impuestos y contribuciones relacionadas con los productos de las alternativas.

Tenga presente que el flujo de caja es la representación matricial o gráfica de los ingresos y egresos que una alternativa puede tener durante el horizonte de evaluación de la misma, con la característica que el ingreso o egreso se debe registrar en el momento exacto en el que se realiza la erogación monetaria (contabilidad de caja) y no cuando se causa, como se da en la contabilidad tradicional.

El FLUJO DE CAJA A PRECIOS DE MERCADO es el insumo principal para la construcción del flujo neto económico que se utiliza para evaluar el proyecto y para su elaboración se sugiere el siguiente esquema:

Flujo de caja a precios de mercado

Horizonte de evaluación del proyecto				
	Período 0	Período 1	Período 2	Período n
+ ingresos				
+ beneficios				
+ créditos				
-costos de preinversión				
-costos de inversión				
-costos de operación y mantenimiento				
-amortización de créditos				
-interés de créditos				
+ valor de salvamento				
= Flujo de caja neto				

Para cada alternativa de solución se debe construir un FLUJO NETO ECONÓMICO sobre el cual pueda evaluarse social y económicamente el proyecto de inversión. Para construir el FLUJO NETO ECONÓMICO se debe corregir los precios de mercado establecidos en el flujo de caja a precios de mercado y convertirlos en precios sociales utilizando las Razones Precio Cuentas - RPC que permiten convertir los precios de mercado en precios económicos. Para el efecto se debe utilizar las RPC establecidas en el estudio "Estimación de RPC para Colombia del DNP" que puede ser consultado en el siguiente link (https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20Finanzas%20Publicas/Estimacion%20RPCs_de_precios_de_cuenta_para_Colombiapdf)

En la práctica, la conversión de precios de mercado a precios sociales significa multiplicar los primeros por su respectiva RPC. Como resultado se construirá un FLUJO NETO ECONÓMICO bajo el mismo esquema (formato) en el que se haya construido el flujo de caja a precios de mercado.

Para cada una de las alternativas de solución y teniendo como base el flujo neto económico descontado, se deberán CALCULAR LOS INDICADORES DE DECISIÓN relacionados con el análisis costo beneficio o con el análisis costo eficiencia, según sea el caso, así:

- Valor Presente Neto Económico (VPNE)
- Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE)
- Relación Beneficio Costo Económica (RBECE)
- Costo Anual Equivalente Económico (CAEE)
- Costo Mínimo
- Costo por Beneficiario

Con estos indicadores de decisión calculados, se deberá realizar un RESUMEN COMPARATIVO DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA obtenida para cada alternativa y definir cuál de ellas permite recuperar la inversión teniendo en cuenta el costo y oportunidad de los recursos públicos y generar el mayor beneficio sobre la población objetivo. Es importante resaltar que por lo general se selecciona aquella alternativa que presente mayor VPNE. Sin embargo, es aconsejable realizar un análisis, ya sea individual o integral, de todos los criterios de rentabilidad para asegurar que la alternativa seleccionada es la mejor alternativa posible en un marco de condiciones presupuestales, técnicas e institucionales.

El resultado de la evaluación definirá si el proyecto debe ser reformulado, postergado, descartado o si debe continuar con las fases siguientes de factibilidad.

Flujo neto económico

Indicadores de decisión

Finalmente se deberán CORROBORAR LAS FUENTES DE FINANCIACIÓN existentes de manera detallada para cada una de las alternativas de solución, indicando claramente de donde provienen los recursos, la disponibilidad y oportunidad de los mismos, incluyendo el traslado a la entidad ejecutora. De manera específica para cada alternativa de solución se deberán documentar entre otros, las siguientes variables en caso de que apliquen:

- Análisis de disponibilidad presupuestal.
- Oferta pública existente.
- Posibilidades de crédito

Adicionalmente, se deberá verificar que los requerimientos presupuestales de cada una de las alternativas no sean muy superiores a las posibilidades de obtener el valor total para el proyecto. Para cada alternativa de solución deberá describirse si es financiada con capital propio o requiere financiación externa, indicando porcentajes, fuentes de financiación externa y condiciones del financiamiento. En caso de acceder a créditos indicar costo del crédito (Documento de alternativas de financiamiento detallado).

PROGRAMACIÓN

VARIABLE

Esquemas de financiación

Finalmente se deberán CORROBORAR LAS FUENTES DE FINANCIACIÓN existentes de manera detallada para cada una de las alternativas de solución, indicando claramente de donde provienen los recursos, la disponibilidad y oportunidad de los mismos, incluyendo el traslado a la entidad ejecutora. De manera específica para cada alternativa de solución se deberán documentar entre otros, las siguientes variables en caso de que apliquen:

- Análisis de disponibilidad presupuestal.
- Oferta pública existente.
- Posibilidades de crédito

Adicionalmente, se deberá verificar que los requerimientos presupuestales de cada una de las alternativas no sean muy superiores a las posibilidades de obtener el valor total para el proyecto. Para cada alternativa de solución deberá describirse si es financiada con capital propio o requiere financiación externa, indicando porcentajes, fuentes de financiación externa y condiciones del financiamiento. En caso de acceder a créditos indicar costo del crédito (Documento de alternativas de financiamiento detallado).

Situación descrita y objetivo general

Con la información anterior, para clarificar el objetivo general es necesario transformar el árbol de problemas en un ÁRBOL DE OBJETIVOS aplicando los siguientes pasos sucesionales:

1. Transformar el problema central en el objetivo general del proyecto, tomando como referencia el indicador de línea de base definido en la identificación de la problemática u oportunidad y estableciendo la META DE RESULTADO esperada.
2. Transformar las causas en objetivos específicos de manera que se conviertan en medios que permiten contrastar los factores negativos identificados, alcanzar el objetivo general y contribuir con la solución del problema.
3. Transformar los efectos en fines o propósitos que permitirán medir y cuantificar los beneficios generados con la solución del problema. Estos fines deben ser coherentes con el objetivo general y con la problemática o la oportunidad que se pretende solucionar o aprovechar.

Configuración de alternativas

Con base en toda la información generada y sistematizada anteriormente, es necesario identificar el conjunto de alternativas posibles que permitan alcanzar los objetivos identificados. Como mínimo se debe establecer dos alternativas de solución que permitan alcanzar el objetivo propuesto. Para el efecto debe explorar todas las posibilidades derivadas del árbol de objetivos que permitan alcanzar los objetivos específicos y cumplir con el resultado esperado del proyecto a nivel del objetivo general.

La primera alternativa debe ser la denominada "situación base optimizada", que implica ajustes sobre aspectos institucionales que permitan mayor eficiencia administrativa y/o acciones de bajo costo que reflejen transformaciones de la condición negativa o hacia la oportunidad identificadas, ya sea parcial, temporal o definitiva.

Adicional a la situación base optimizada, se debe considerar todo el abanico de posibles alternativas que por su naturaleza difieren en términos de sus características tecnológicas, tamaño, localización o incluso de la estructura organizacional adoptada. En este sentido las alternativas representan variaciones en la forma de alcanzar el mismo objetivo y se deben agrupar aquellas que se complementan o refuerzan entre sí y separar aquellas que difieren. Una vez identificadas las alternativas, se debe elaborar una lista de opciones que pueden considerarse en sentido estricto como alternativas para dicho objetivo. Es importante señalar que diferentes paquetes tecnológicos o tecnologías diferenciadas pueden configurar alternativas diferentes.

Una vez conformada la lista de alternativas de solución posibles, se debe incluir aquellas que demuestran ser inviables técnicamente o incumplen la normatividad vigente mediante el juicio de experto o por el simple sentido común. Para este ejercicio se puede emplear la técnica denominada embudo de soluciones, una Matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Amenazas) o metodologías similares, que den rigurosidad técnica en la CONFIGURACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN, analizar el nivel de incidencia en la solución del problema y priorizar las de mayor importancia.

Cada una de las alternativas identificadas en este paso, deberán ser analizadas en todas las variables subsecuentes hasta el momento en que se elija la mejor alternativa de solución.